Manual de instalação, operação e manutenção **FLEXY & FLEXY WSHP**

• • • Providing indoor climate comfort

FLEXYII-WSHP-IOM-0110-P

MANUAL DE INSTALAÇÃO OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Ref. FLEXYII_WSHP-IOM-0110-P

Este manual aplica-se aos seguintes modelos:
FCM 85 - FCM 100 - FCM 120 - FCM 150 - FCM 170 - FCM 200 - FCM 230
FHM 85 - FHM 100 - FHM 120 - FHM 150 - FHM 170 - FHM 200 - FHM 230
FDM 85 - FDM 100 - FDM 120 - FDM 150 - FDM 170 - FDM 200 - FDM 230
FGM 85 - FGM 100 - FGM 120 - FGM 150 - FGM 170 - FGM 200 - FGM 230
FWH 85 - FWH 100 - FWH 120 – FWH150 – FWH170
FWM 85 - FWM 100 - FWM 120 – FWM150 – FWM170
FXK 25 - FXK 30 - FXK 35 - FXK 40 - FXK 55 - FXK 70 - FXK 85 - FXK 100 - FXK 110 - FXK 150 - FXK 170

NOTAS REFERENTES À UNIDADE EQUIPADA COM QUEIMADOR A GÁS:

A UNIDADE TEM DE SER INSTALADA DE ACORDO COM AS NORMAS DE SEGURANÇA E REGULAMENTAÇÕES LOCAIS E SÓ PODE SER USADA NUMA ZONA BEM VENTILADA.

CASO A UNIDADE INCLUA BATERIA DE AQUECIMENTO COM QUEIMADOR A GÁS, A ÁREA TÉCNICA MÍNIMA CIRCUNDANTE TERÁ DE SER DE 8M. NA IMPOSSIBILIDADE DE SER CUMPRIDO ESTE REQUISITO, O CAUDAL DE AR NOVO DEVERÁ SER ADMITIDO A UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 8M DA CONDUTA DOS GASES DE COMBUSTÃO.

ANTES DA ENTRADA EM FUNCIONAMENTO, LER CUIDADOSAMENTE AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.

Em conformidade com a Directiva Máquinas e com a norma NF EN 60204, têm de ser instalados interruptores de corte geral em todas as unidades.

ESTE MANUAL SÓ É VÁLIDO PARA AS UNIDADES COM OS SEGUINTES CÓDIGOS: **GB** **IR** **GR** **DA** **NO** **FI** **IS**

Caso estes símbolos não sejam apresentados na unidade, consultar a documentação técnica que poderá pormenorizar quaisquer alterações necessárias para a instalação da unidade num determinado país.

Todas as informações de carácter técnico e tecnológico contidas neste manual, incluindo desenhos e descrições técnicas por nós fornecidos, permanecem propriedade da LENNOX e não devem ser utilizadas (salvo se necessário para o funcionamento deste produto), reproduzidas, distribuídas ou disponibilizadas a terceiros sem o consentimento prévio por escrito da LENNOX.

As informações técnicas e especificações contidas neste manual são só para consulta. A LENNOX reserva-se ao direito de alterar, sem aviso prévio e sem qualquer obrigação de modificação, o equipamento já vendido.

RELATÓRIO DE ENTRADA EM FUNCIONAMENTO 6

INSTALAÇÃO

Transporte – Manuseamento 10
Características dimensionais e pesos 12
Elevação das unidades 14
Verificações preliminares 15
Distâncias mínimas em torno da unidade 16
Ligações de condutas 17
Ligações hidráulicas (para bomba de calor condensada por água) 18
Configuração do circuito da água (para bomba de calor condensada por água) 20
Instalação de uma base de assentamento na cobertura 22
Reforço e impermeabilização 23
Base de assentamento - fornecida desmontada 24
Instruções de instalação da base de assentamento ajustável - fornecida desmontada 25
Base de assentamento ajustável 26
Base de assentamento fornecida desmontada 27
Base de assentamento multidireccional 28
Base de extracção 29
Base de extracção horizontal 30
Base de assentamento de transição 31
Módulo de Recuperação de Energia 32
Economizador e extracção 44

ENTRADA EM FUNCIONAMENTO

Antes de ligar a unidade 45
CLIMATIC 46
Ligar a unidade 46
Ensaio de funcionamento 47

VENTILAÇÃO

Tensão das correias 48
Montagem e ajuste das polias 49
Regulação do caudal de ar 50
Filtros 58
Controlo do arranque suave (soft start) 59
Luz ultravioleta (UV) 60

OPÇÕES DE AQUECIMENTO

Baterias de aquecimento a água 61
Bateria eléctrica 63
Queimadores a gás 64
Queimadores a gás com modulação 75

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS: ESQUEMAS DE LIGAÇÃO

Legenda de referências do esquema 84
Esquema de alimentação eléctrica 400V/3/50Hz + T 85
Controlador CLIMATIC 50 87
Entradas CLIMATIC 50 88
Saídas CLIMATIC 50 89
Detector de fumo DAD 90
Ligações gerais do cliente (TCB) 91
Ligações gerais do cliente com conjunto de controlo avançado (ADC - Advanced Control Pack) 92
Queimador a gás 60 kW e bateria de aquecimento a água 93
Queimador a gás 120 kW 94
Queimador a gás 180/240 kW 95
Bateria de aquecimento eléctrico 96
Esquema geral de ligações do cliente 97
Características eléctricas - variáveis de controlo 98

CIRCUITO FRIGORÍFICO

R410A 99
Protecção avançada da temperatura dos compressores Scroll (ASTP) 100
Diagramas 101

BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA 107

DIAGNÓSTICO DE MANUTENÇÃO 108

PLANO DE MANUTENÇÃO 112

GARANTIA 115

CERTIFICADOS 116

Todas as unidades FLEXY II cumprem a directiva DEP 97-23-CE.
O aviso que se segue deve de ser escrupulosamente cumprido.

Todos os trabalhos efectuados na unidade têm de ser realizados por um técnico autorizado e qualificado.

O não cumprimento das instruções que se seguem pode resultar em lesões ou acidentes graves.

Execução de trabalhos na unidade:
- A unidade terá de ser desconectada da alimentação eléctrica, utilizando o interruptor de corte geral para a desligar e bloquear.
- Os técnicos de manutenção devem usar equipamento de protecção individual adequado (capacete, luvas, óculos, etc.).

Execução de trabalhos no sistema eléctrico:
- Os trabalhos a executar nos componentes eléctricos devem ser realizados com a alimentação eléctrica desligada por técnicos autorizados, e qualificados.

Execução de trabalhos no(s) circuito(s) de refrigeração:
- A monitorização das pressões, da drenagem e do enchimento do sistema sob pressão deverão ser executados, utilizando conexões específicas para esse fim e com equipamento adequado.
- Para evitar o risco de explosão devido à pulverização de fluido frigorigeneo e óleo**,** o **circuito principal deverá ser drenado até à pressão nula** antes de ser efectuada qualquer desmontagem ou trabalho de brasagem nas peças deste circuito.
- Existe um risco residual de acumulação de pressão pela desgasificação do óleo ou pelo aquecimento dos permutadores depois do circuito ter sido drenado. A pressão deve ser mantida a zero, ventilando a ligação de drenagem para a atmosfera, do lado de baixa pressão.
- A brasagem terá de ser executada por um soldador qualificado. A brasagem terá de ser efectuada em conformidade com a norma NF EN1044 (mínimo 30% de liga prata).

Substituição de componentes:
- A fim de manter a marcação de conformidade CE, a substituição dos componentes terá de ser efectuada, utilizando peças substituição ou aprovadas pela Lennox.
- Só poderá ser utilizado o fluido frigorigeneo mencionado na chapa de caracteristicas do fabricante, com exclusão de todos os outros produtos (mistura de fluido freigorigeneo, hidrocarbonetos, etc.).

CUIDADO:
No caso de incêndio, os circuitos de refrigeração podem causar uma explosão, pulverizando gás e óleo.

TRANSPORTE – MANUSEAMENTO:
- Nunca elevar a unidade sem as protecções para os garfos da empilhadora.
- Remover as protecções dos garfos da empilhadora antes da instalação.
- Tem de ser montado um acesso ao interruptor de corte geral, caso as regulamentações locais de instalação, da unidade, assim o estipulem.

Esta recomendação é válida para as instalações em geral, e em particular para as com base de assentamento e de extracção. É igualmente válida para chegar a outras peças da unidade: filtros, circuito de refrigeração, etc...
- É aconselhável fixar a posição das bases de assentamento e estas à unidade.
- Independentemente da configuração de insuflação de ar, respeite um comprimento mínimo de conduta de 2 m antes de qualquer curva ou de alteração na secção da conduta.

ENTRADA EM FUNCIONAMENTO:
- Esta operação deve ser realizada apenas por técnicos qualificados.
- Não se esqueça de abrir a válvula de corte na linha de líquido antes de ligar a unidade.

FILTROS:
- Escolha a classificação ignífuga dos filtros conforme a legislação local.

ARRANQUE DO VENTILADOR:
- Todos os ajustes têm de ser efectuados com a alimentação eléctrica desligada.

GÁS:
- Todos os trabalhos no módulo de gás têm de ser realizados por técnicos qualificados.
- As unidades com módulo de gás têm de ser instaladas em conformidade com as normas de segurança e legislação locais e só podem ser usadas em conformidade com as condições de instalação exterior projectadas.
- Antes da entrada em funcionamento deste tipo de unidade, é obrigatório garantir que a rede de distribuição de gás é compatível com a regulação e com as definições da unidade.

LUZ ULTRAVIOLETA (UV):

- **A lâmpada de UV emite radiação ultravioleta UV-C perigosa para a pele e olhos.**
- **Pode provocar queimaduras graves e inflamação dos olhos em apenas UM SEGUNDO de exposição.**
- Não entre na unidade enquanto a luz UV estiver ligada.
- Certifique-se de que o disjuntor de luz UV está DESLIGADO antes de abrir a porta da secção de retorno e/ou insuflação de ar.
- O seguinte logótipo é fixado para avisar sobre o risco de radiação UV-C.

Pormenores do local		**Controlador**	.....
Local	.....	**Modelo**	.....
Ref. unidade	.....	**N.º SÉRIE**	.....
Instalador	.....	**Fluido frigorigeneo**	.....

(1) INSTALAÇÃO NA COBERTURA

Acesso suficiente Sim ☐ Não ☐	Drenagem de condensados instalada Sim ☐ Não ☐	Base de assentamento OK ☐ Não OK ☐

(2) VERIFICAÇÃO DAS LIGAÇÕES

Verificação das fases Sim ☐ Não ☐	Tensão entre fases	1 / 2	2 / 3	1 / 3 .....

(3) VERIFICAÇÃO DA CONFIGURAÇÃO DO CLIMATIC

CLIMATIC 50 configurado de acordo com as opções e especificações:
Sim ☐ Não ☐

(4) SECÇÃO DO VENTILADOR DE INSUFLAÇÃO DE AR

		N°1	**N°2**
Tipo:			
Potência indicada na chapa:	kW	.....	.....
Tensão indicada na chapa:	V	.....	.....
Intensidade indicada na chapa:	A	.....	.....
Tipo de ventilador:		Pás viradas para a frente ☐ Pás viradas para trás ☐	Pás viradas para a frente ☐ Pás viradas para trás ☐
Comprimento indicado da correia:	mm	.....	.....
Tensão verificada:		Sim ☐ Não☐	Sim ☐ Não☐
Alinhamento verificado:		Sim ☐ Não☐	Sim ☐ Não☐
Diâmetro da polia do motor: D_M	mm	.....	.....
Diâmetro da polia do ventilador: D_P	mm	.....	.....
Veloc. rotação ventilador = Motor rpm x D_M / D_P	rpm	.....	.....
Média da intensidade medida:	A	.....	.....
Potência mecânica no veio (consultar a secção "Regulação do caudal de ar"):	W	.....	.....
Verificação do ponto de funcionamento:		Sim ☐ Não☐	Sim ☐ Não☐
Caudal de ar estimado:	m^3/h	.....	.....

(5) VERIF. SONDA PRESSOSTÁTICA DO AR

Perdas de carga no pressóstato..... mbar	Valores de referência regulados: Sim ☐ Não☐ Se Sim, introduzir os novos valores: **3410**: ..... **3411**: ..... **3412**: .....

(6) VERIFICAÇÃO DAS SONDAS EXTERNAS

Verificação das ligações eléctricas: Sim ☐ Não ☐	Verificação e registo das temp. no menu **2110:** Sim ☐ Não ☐	
	100% de ar novo	100% de ar de retorno
Temperatura do ar de insuflação	.....°C	.....°C
Temperatura do ar de retorno	.....°C	.....°C
Temperatura ambiente	.....°C	.....°C
Temp. da água à entrada (água de condensação)	.....°C	.....°C
Temp. da água à saída (água de condensação)	.....°C	.....°C

(7) VERIFICAÇÃO DOS REGISTOS DA CAIXA DE MISTURA

Funcionamento dos registos é o correcto: Sim ☐ Não☐	% mínima de ar novo: .....%	Verif. ventilador de extracção: Sim ☐ Não ☐	Verif. das sondas de entálpia: Sim ☐ Não ☐

(8) CIRCUITO DE REFRIGERAÇÃO

Intensidade de corrente do motor do ventilador do condensador				**Verificação da rotação**		**Tensão do compressor**
Motor 1	L1 ……..A	L2 ……..A	L3 ……A	Sim ☐	Não ☐	
Motor 2	L1 ……..A	L2 ……..A	L3 ……A	Sim ☐	Não ☐	
Motor 3	L1 ……..A	L2 ……..A	L3 ……A	Sim ☐	Não ☐	Comp 1: …….. V
Motor 4	L1 ……..A	L2 ……..A	L3 ……A	Sim ☐	Não ☐	Comp 2: …….. V
Motor 5	L1 ……..A	L2 ……..A	L3 ……A	Sim ☐	Não ☐	Comp 3: …….. V
Motor 6	L1 ……..A	L2 ……..A	L3 ……A	Sim ☐	Não ☐	Comp 4: …….. V

Intensidade do compressor em ARREFECIMENTO				**Pressões e Temperaturas**			
				Temperaturas		Pressões	
	Fase **1**	Fase **2**	Fase **3**	***Aspiração***	Temperatura	***BP***	AP
Comp 1	…..... A	…..... A	…..... A	…….. °C	…….. °C	…….. Bar	…….. Bar
Comp 2	…..... A	…..... A	…..... A	…….. °C	…….. °C	…….. Bar	…….. Bar
Comp 3	…..... A	…..... A	…..... A	…….. °C	…….. °C	…….. Bar	…….. Bar
Comp 4	…..... A	…..... A	…..... A	…….. °C	…….. °C	…….. Bar	…….. Bar

Verificar válvulas de inversão : Válvula1: Sim ☐ Não ☐ Válvula3: Sim ☐ Não ☐ Válvula2: Sim ☐ Não ☐ Válvula4: Sim ☐ Não ☐

Intensidade do compressor em AQUECIMENTO				**Pressões e Temperaturas**			
				Temperaturas		Pressões	
	Fase **1**	Fase **2**	Fase **3**	***Aspiração***	Temperatura	***BP***	AP
Comp 1	…..... A	…..... A	…..... A	…….. °C	…….. °C	…….. Bar	…….. Bar
Comp 2	…..... A	…..... A	…..... A	…….. °C	…….. °C	…….. Bar	…….. Bar
Comp 3	…..... A	…..... A	…..... A	…….. °C	…….. °C	…….. Bar	…….. Bar
Comp 4	…..... A	…..... A	…..... A	…….. °C	…….. °C	…….. Bar	…….. Bar
Desactivação da AP			……Bar	Desactivação da BP		……..…... bar	
Carga de fluido frigorigeneo				C1 : ……..kg	C2 : ……..kg	C3 : ……..kg	C4 : ……..kg

(8) BATERIA DE RESISTÊNCIAS ELÉCTRICAS

Tipo: ……			Nº Série: ……..		
INTENSIDADE 1° escalão (FlexyII)			INTENSIDADE 2° escalão (FlexyII)		
1 …….	2 …….	3 …….	1 …….	2 …….	3 …….

(9) BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA

Verificação do movimento da válvula de três vias: Sim ☐ Não ☐

(10) AQUECIMENTO A GÁS

Queimador de gás nº 1				Queimador de gás nº 2			
Tamanho: ……		Tipo de válvula: ……		Tamanho: ……		Tipo de válvula: ……	
Dimensões da tubagem:		Tipo de gás: **G**…….		Dimensões da tubagem:		Tipo de gás: **G**…….	
Pressão na linha: ……		Teste de perda de carga: Sim ☐ Não☐		Pressão na linha: ……		Teste de perda de carga: Sim ☐ Não☐	
Verificação da pressão no queimador: Chama alta ……Chama baixa ……..				Verificação da pressão no queimador: Chama mín……. Chama máx …….			
Pressão de corte do pressóstato de caudal: ……mbar /Pa				Pressão de corte do pressóstato de caudal: ……mbar /Pa			
I motor:	Temp. fumos.:	CO2 %:	CO ppm:	I motor:	Temp. fumos.:	CO2 %:	CO ppm:
…….A	…… °C	……%	……%	…….A	…….. °C	……%	……%

(11) VERIFICAÇÃO DO CONTROLO REMOTO bms

Tipo: ……..	Tipo de sonda: ……..	KP07 KP/17 verificado: Sim ☐ Não ☐	Ligações verificadas: Sim ☐ Não ☐

Recomenda-se o preenchimento das duas tabelas abaixo, antes da transferência das definições de zona para o controlador Climatic 50.

Consulte a secção de controlo página 55.

Zonas horárias

Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Exemplo	**INOC**							7h15	**ZA**			11h00		**ZB**	14h00			**ZC**		19h00				**INOC**
Segunda-feira																								
Terça-feira																								
Quarta-feira																								
Quinta-feira																								
Sexta-feira																								
Sábado																								
Domingo																								

Variáveis a ajustar em cada zona horária

	Arranque z. A		**Arranque z. B**		**Arranque z. C**		**Arranque INOC.**	
	hora (3211)	min (3212)	hora (3213)	min (3214)	hora (3215)	min (3216)	hora (3217)	min (3218)
Segunda-feira								
Terça-feira								
Quarta-feira								
Quinta-feira								
Sexta-feira								
Sábado								
Domingo								

Descrição	**Unidade**	**Menu**	**Mín.**	**Máx.**	**Zona A**	**Zona B**	**Zona C**	**INOC.**
V. ref. amb.	°C	3311	8	35				
Ar mín.	%	3312	0	100				
V. ref. dinâm.	°C	3321	0	99.9				
V. ref. arrefec.	°C	3322	8	35				
V. ref. aquec.	°C	3323	8	35				
Resis. altern.	On/Off	3324	~	~				
Activação	On/Off	3331	~	~				
Resis. altern.	On/Off	3332	~	~				
V. ref. desum.	%	3341	0	100				
V. ref. humid.	%	3342	0	100				
Ventilador On/Off	On/Off	3351	~	~				
Ventilador z. neutra	On/Off	3352	~	~				
Ar novo	On/Off	3353	~	~				
CO2	On/Off	3354	~	~				
Comp. arrefec.	On/Off	3355	~	~				
Comp. aquec.	On/Off	3356	~	~				
Resis. aux.	On/Off	3357	~	~				
Humidif.	On/Off	3358	~	~				
Baixo ruído	On/Off	3359	~	~	N/A	N/A	N/A	

COMENTÁRIOS:

ENTREGA DE EQUIPAMENTO

Aquando da recepção de novo equipamento, verificar os pontos que se seguem. É da responsabilidade do cliente verificar se os produtos estão em bom estado de funcionamento.

- Não existem quaisquer danos externos.
- Os equipamento de elevação e manuseamento são adequados para a unidade e cumprem as especificações das instruções de manuseamento aqui mencionadas.
- Os acessórios encomendados para instalação no local foram entregues e encontram-se em boas condições de funcionamento.
- O equipamento fornecido corresponde ao encomendado e ao especificado na guia de transporte.

Se o produto estiver danificado, é necessário confirmar por escrito os pormenores exactos, através de carta registada enviada para a empresa transportadora no prazo de 2 dias úteis. Deve igualmente ser enviada uma cópia da carta à Lennox e ao fornecedor ou distribuidor a título informativo. O não cumprimento do acima exposto invalidará quaisquer reclamações contra a empresa transportadora.

CHAPA DE CARACTERÍSTICAS

A chapa de características apresenta informações completas sobre o modelo e assegura que a unidade corresponde ao modelo encomendado. Indica o consumo de electricidade da unidade no arranque, a respectiva classificação energética e a tensão de alimentação. A tensão de alimentação não pode apresentar um desvio superior a +10/-15%. O consumo no arranque corresponde ao valor máximo que poderá ser atingido com a tensão de funcionamento especificada. O cliente tem de dispor de uma fonte de alimentação eléctrica adequada. Por este motivo, é importante verificar se a tensão de alimentação indicada na chapa de identificação da unidade é compatível com o rede eléctrica do edifício. A chapa de características também indica o ano de fabrico, bem como o tipo de fluido frigorigeneo utilizado e a carga necessária para cada circuito frigorifico.

Fig. 1

ARMAZENAMENTO

Quando são entregues, as unidades nem sempre são necessárias imediatamente, sendo por vezes armazenadas. Em caso de armazenagem a médio ou longo prazo, recomendamos os seguintes procedimentos:
- Assegure-se de que não existe água nos sistemas hidráulicos.
- Não retire as coberturas do permutador de calor (cobertura AQUILUX).
- Não retire a película de plástico protectora.
- Certifique-se de que os paneis eléctricos estão fechados.
- Guarde todos os acessórios e opcionais fornecidos num local seco e limpo para montagem futura antes de utilizar o equipamento.

CHAVE PARA MANUTENÇÃO

Após a entrega, recomenda-se que a chave que se encontra presa a uma anilha seja guardada num local seguro e acessível. Esta permitirá a abertura dos painéis para realizar trabalhos de manutenção e instalação.
As fechaduras são de ¼ de volta (figura 2).

DRENAGEM DO TABULEIRO DE CONDENSADOS

O sifão de drenagem de condensados não é fornecido montado, estando guardado no quadro eléctrico com a respectiva anilha de fixação.
Para o montar, conecte-o na saída do tabuleiro de condensados e utilize uma chave de parafusos para apertar a anilha (figura 3).

Fig. 3

ACESSÓRIOS PARA ETRANSPORTE/ MANUSEAMENTO OBRIGATÓRIOS

Cabos para transportar a unidade em direcção à base de assentamento

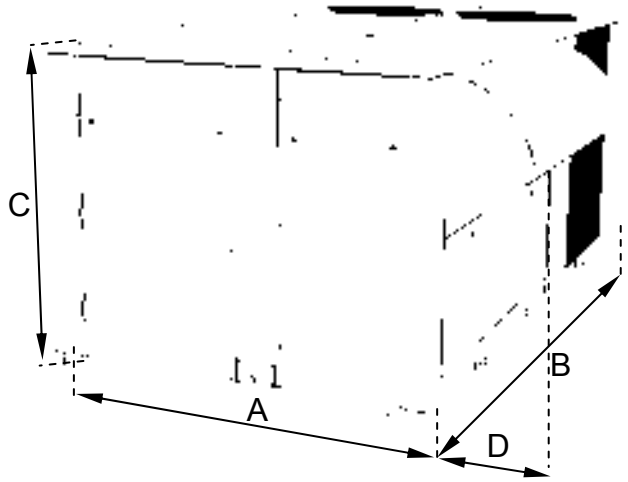
Ventosas para posicionar a unidade

CONFORME

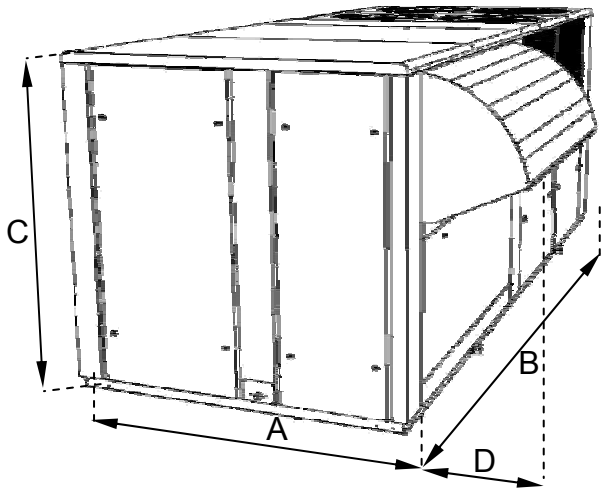
NÃO CONFORME

DIMENSÕES E PESOS

CAIXA F e G



CAIXA H



FLEXYII FCM/FHM/FGM/FDM		**85**	**100**	**120**	**150**	**170**	**200**	**230**
Vista (caixa F, G e H)		CAIXA F	CAIXA F	CAIXA F	CAIXA G	CAIXA G	CAIXA H	CAIXA H
A	mm	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
B	mm	3350	3350	3350	4380	4380	5533	5533
C	mm	1510	1510	1510	1834	1834	2134	2134
D	mm	360	360	360	450	450	615	615
Peso das unidades standard FCM								
Sem economizador	kg	933.8	1008.8	1085.0	1367.0	1430.0	1650.0	1950.0
Com economizador	kg	990.3	1065.3	1141.5	1442.0	1505.0	1751.7	2051.7
Peso da unidade a gás FGM								
Capacidade calorífica standard sem economizador	kg	1040.8	1115.8	1192.0	1608.0	1671.0	1913.9	2213.9
Capacidade calorífica standard com economizador	kg	1097.3	1172.3	1248.5	1683.0	1746.0	2015.6	2315.6
Capacidade calorífica máxima sem economizador	kg	1110.8	1185.8	1262.0	1631.0	1694.0	1954.1	2254.1
Capacidade calorífica máxima com economizador	kg	1167.3	1242.3	1318.5	1706.0	1769.0	2055.8	2355.8

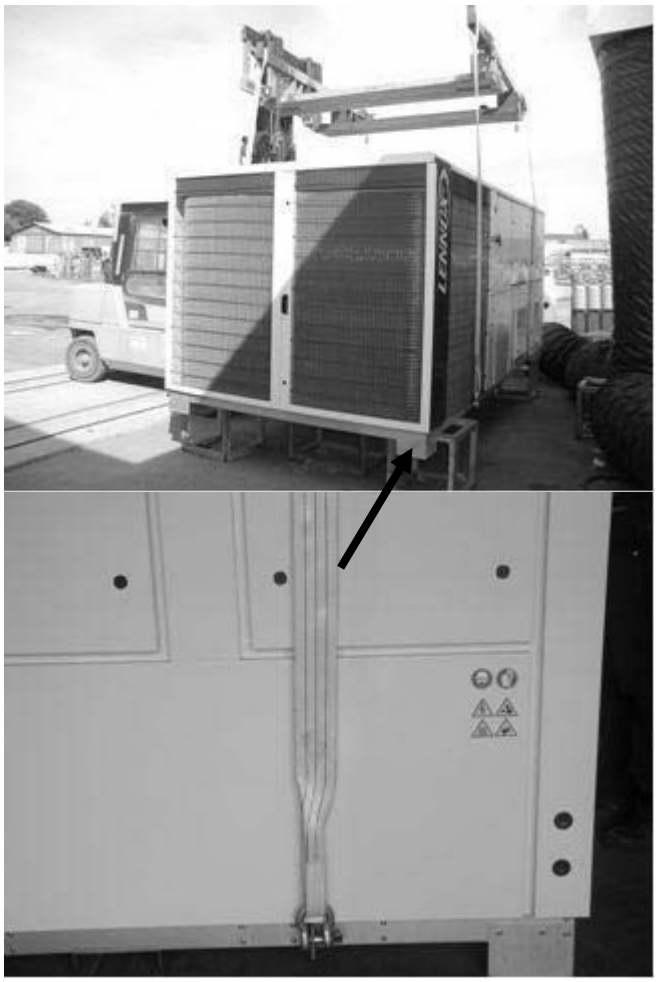
WSHP FWH/FWM		**85**	**100**	**120**	**150**	**170**
Vista (caixa F e G)		CAIXA F			CAIXA G	
A	mm	2200	2200	2200	2200	2200
B	mm	3350	3350	3350	4380	4380
C	mm	1510	1510	1510	1834	1834
D	mm	360	360	360	450	450
Peso das unidades standard FWH						
Sem economizador	kg	797	883	969	1250	1313
Com economizador	kg	853	939	1026	1325	1388
Peso da unidade a gás FWM						
Capacidade calorífica standard sem economizador	kg	904	990	1076	1491	1554
Capacidade calorífica standard com economizador	kg	960	1046	1133	1566	1629
Capacidade calorífica máxima sem economizador	kg	974	1060	1146	1514	1577
Capacidade calorífica máxima com economizador	kg	1030	1116	1203	1589	1652

DIMENSÕES E PESOS

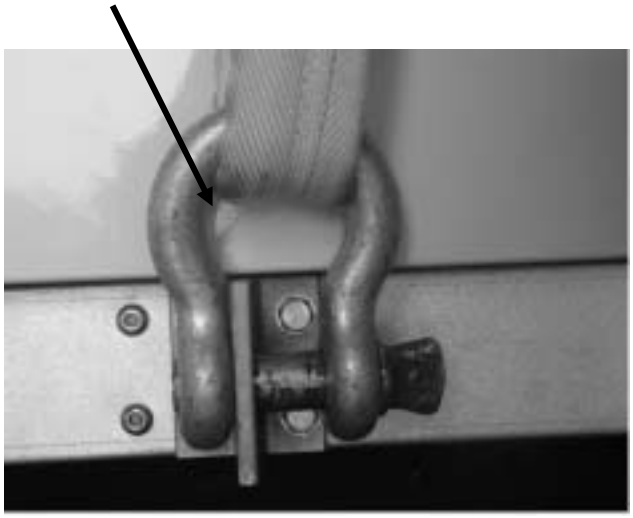
	COMPRIMENTO	ALTURA	LARGURA	ENTRADA DE AR NOVO		PESO
	mm	mm	mm	Lateral	Ventilador	Standard
				mm	mm	kg
FXK025	4070	1635	1055	490	600	950
FXK030	4070	1635	1055	490	600	980
FXK035	4750	2255	1290	490	600	1400
FXK040	4750	2255	1290	490	600	1450
FXK055	4750	2255	1290	490	600	1600
FXK070	5050	2255	1725	890	600	1800
FXK085	5050	2255	1725	890	600	1900
FXK100	5050	2255	1725	890	600	2000
FXK110	5650	2255	2000	860	-	2620
FXK140	5650	2255	2000	860	-	2620
FXK170	5650	2255	2000	860	-	2650

ELEVAÇÃO DA UNIDADE

Conforme demonstrado na figura, é necessária uma estrutura para a elevação.



Depois de posicionar a unidade, retire os ilhós e as argolas de elevação.



PROTECÇÕES PARA OS GARFOS D EMPILHADOR

NUNCA ELEVAR A UNIDADE SEM AS PROTECÇÕES DO GARFO DA EMPILHADOR

REMOVER AS PROTECÇÕES DO GARFO DA EMPILHADORA ANTES DA INSTALAÇÃO

VERIFICAÇÕES INICIAIS

Antes da instalação do equipamento é OBRIGATÓRIO verificar:

- Se as protecções para os garfos d empilhador foram removidas?
- Se existe área suficiente para o equipamento?
- Se a superfície sobre a qual a unidade será instalada é suficientemente sólida para suportar o seu peso? Tem de ser feito um estudo prévio detalhado da estrutura.
- Se as aberturas do sistema de condutas de insuflação e de retorno reduzem excessivamente a resistência da estrutura?
- Se existem objectos a obstruir e que possam prejudicar o normal funcionamento da unidade?
- Se a energia eléctrica disponível está de acordo com as especificações eléctricas da unidade?
- Se foi criada a drenagem para os condensados?
- Se foram consideradas as distâncias para manutenção?
- Se o método de elevação foi avaliado em função do local de instalação, podendo variar em função de cada situação (helicóptero ou grua).
- Se a instalação da unidade está de acordo com as instruções de instalação e com as legislações locais aplicáveis.
- Se as tubagens do circuito de refrigeração não roçam no armário ou noutras tubagens de refrigeração.

Em suma, certificar-se de que não existem obstáculos (paredes, árvores ou rebordos a obstruir as ligações das condutas ou a prejudicar o acesso para instalação ou manutenção).

REQUISITOS DE INSTALAÇÃO

A superfície sobre a qual o equipamento vai ser instalado tem de estar limpa e sem quaisquer obstáculos que possam prejudicar o fluxo de ar nos condensadores:

- Evite superfícies desiguais.
- Evite instalar duas unidades perto uma da outra, pois esta situção pode diminuir o fluxo de ar nos condensadores.

Antes de instalar uma Rooftop, é importante conhecer:

- A direcção dos ventos dominantes.
- A direcção e a posição dos caudais de ar.
- As dimensões exteriores da unidade e das ligações de entrada e retorno do caudal de ar.
- A disposição das portas e do espaço necessário para as abrir e aceder aos diversos componentes.

LIGAÇÕES

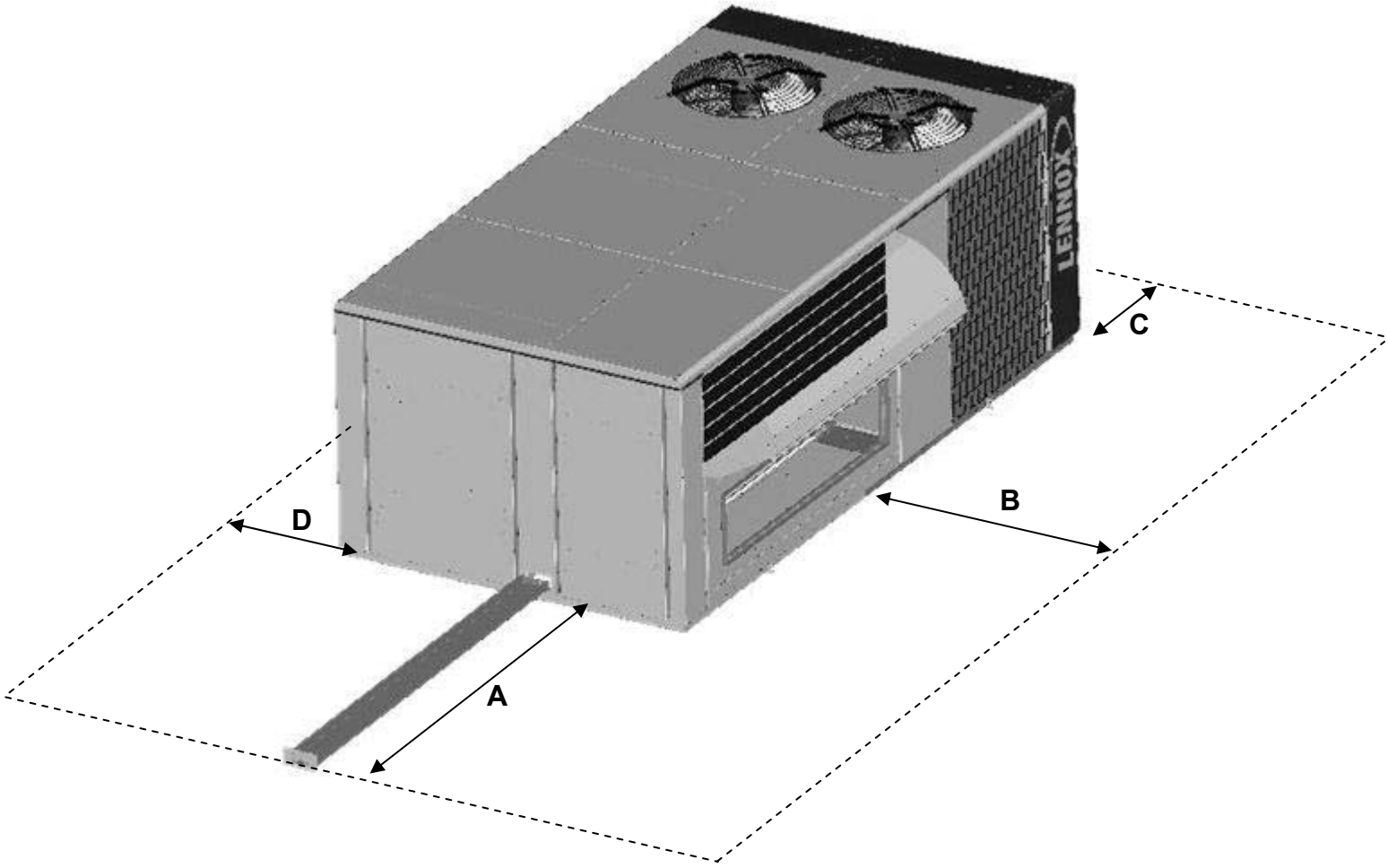
- Verifique que todas as tubagens que atravessam paredes ou tectos estão fixas, vedadas e isoladas.

- Para evitar problemas de condensação, verifique que todas as tubagens estão isoladas de acordo com as temperaturas dos fluidos e do tipo de salas.

NOTA: Os painéis de protecção AQUILUX instalados nas baterias têm de ser removidos antes do arranque.

DISTÂNCIAS MÍNIMAS EM TORNO DA UNIDADE
A Figura 4 especifica as distâncias mínimas de instalação, para manutenção, necessárias em torno da unidade.

NOTA: Garantir que a entrada de ar novo não fica na mesma direcção do vento dominante.



	A	B	C	D
FCM/FHM/FGM/FDM				
CAIXA F	**2200** (1)	**2000**	**2000**	**2000**
CAIXA G	**2700** (1)	**2000**	**2000**	**2000**
CAIXA H	**2700** (1)	**2000**	**2000**	**2000**
FX				
25 & 30	*	**1100**	*	**1700**
35→55	*	**1300**	*	**2300**
70→100	*	**1700**	*	**2300**
110→170	*	**2000**	*	**2300**

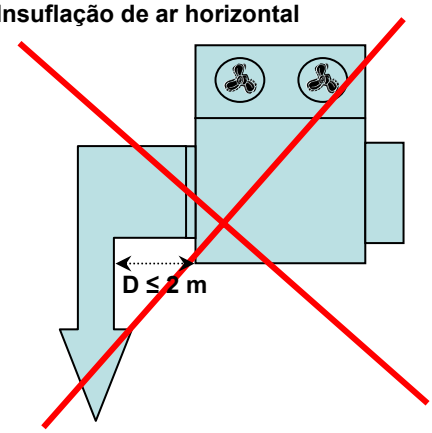
(1) Adicionar 1 metro se as unidades estiverem equipadas com queimador a gás.

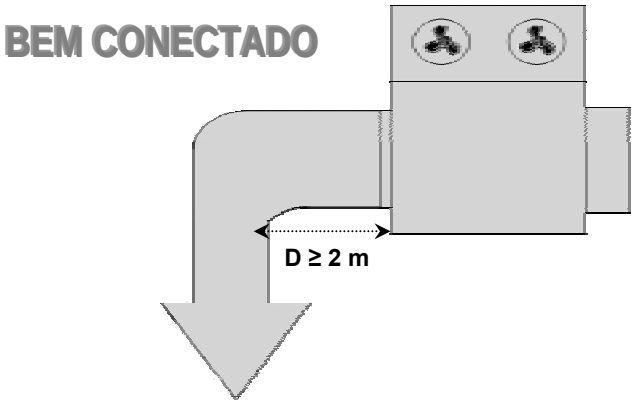
RECOMENDAÇÕES PARA LIGAÇÃO DE CONDUTAS

Algumas regras têm de ser respeitadas, na instalação local, entre as ligações das condutas e a unidade.
Independentemente da configuração de insuflação, respeite um comprimento mínimo de conduta (**D**) de 2 m antes de qualquer curva ou de qualquer alteração no diâmetro da conduta.

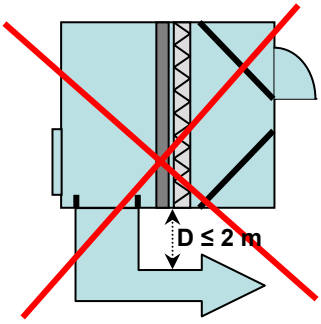
Estas recomendações são obrigatórias no caso de existirem 2 ventiladores independentes (tamanhos de 150 a 230 kW e todas as unidades equipadas com módulo de aquecimento a gás)

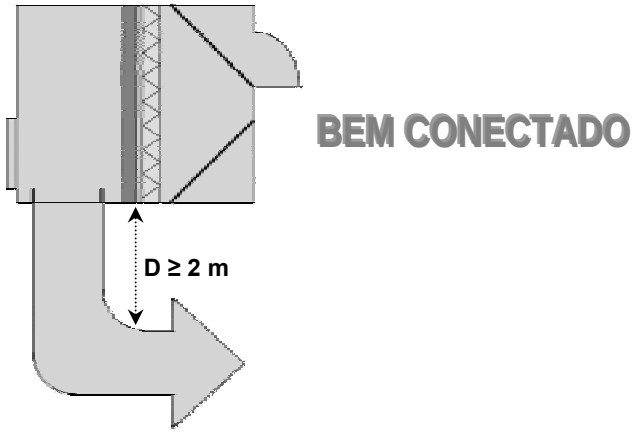
Insuflação de ar horizontal





Insuflação de ar vertical





Exemplos de ligações incorrectas de condutas:

APENAS ROOFTOPS WSHP (SISTEMAS ÁGUA-AR)

Ligações hidráulicas

A bomba de circulação de água deve ser instalada preferencialmente a montante para que o evaporador/condensador fiquem sujeitos a uma pressão positiva. As ligações de entrada e saída de água são indicadas no esquema enviado com a unidade ou mostradas nos manuais técnicos.
Os tubos de água ligados à unidade não podem transmitir qualquer força radial ou axial, nem vibração, para os permutadores de calor.

É importante seguir estas recomendações, não sendo estas exaustivas:
- Respeite as ligações de entrada e saída da água indicadas na unidade.
- Monte válvulas de purga manuais ou automáticas em todos os pontos elevados do circuito.
- Monte uma válvula de segurança e um vaso de expansão para manter a pressão do circuito.
- Instale termóstatos nas ligações de entrada e saída de água.
- Instale drenos em todos os pontos baixos para permitir a drenagem de todo o circuito.
- Instale válvulas de corte nas ligações de entrada e saída de água.
- Use ligações flexíveis para reduzir a transmissão de vibrações.
- Depois de testar a existência de fugas, isole toda a tubagem para reduzir fugas térmicas e evitar condensações.
- Caso a tubagem de água exterior esteja situada numa zona onde possa ocorrer a descida da temperatura a valores inferiores a 0 ºC, isole a tubagem e acrescente uma resistência eléctrica.
- Garanta a continuidade do caudal total.

Existe um bujão de drenagem na base do evaporador. Pode ligar-se um tubo de drenagem a este bujão para permitir a drenagem da água do evaporador, para operações de assistência ou paragem sazonal.

As ligações na entrada e na saída são do tipo Victaulic.

Análise da água

A água tem de ser analisada; o circuito de água instalado tem de incluir todos os itens necessários para o tratamento da água: filtros, aditivos, permutadores intermédios, válvulas de purga, ventiladores, válvulas de isolamento, etc... consoante os resultados da análise.

Desaconselhamos a utilização de unidades com circuitos abertos, que podem causar problemas de oxigenação, bem como a operação com água não tratada, proveniente do solo.

A utilização de água não tratada ou tratada de forma inadequada pode originar depósitos de calcário, algas e lamas ou causar corrosão e erosão. É aconselhável consultar um especialista em tratamento de água qualificado para determinar qual o tipo de tratamento necessário. O fabricante não se responsabiliza por danos causados pela utilização de água não tratada ou tratada de forma inadequada, de água salobra ou salina.

Eis as nossas recomendações não exaustivas para orientação:
- Inexistência de iões amónio NH4+ na água; são muito nocivos para o cobre. <10 mg/l.
- Os iões cloreto Cl- são nocivos para o cobre, com risco de perfurações por corrosão. <10 mg/l.
- Os iões sulfato SO42- podem causar perfuração por corrosão. < 30 mg/l.
- Inexistência de iões fluoreto (<0,1 mg/l).
- Inexistência de iões Fe2+ e Fe3+ com oxigénio dissolvido. Ferro dissolvido < 5 mg/l com oxigénio dissolvido < 5 mg/l. Acima destes valores significa uma corrosão do aço que pode gerar uma corrosão de peças em cobre sob depósito de Fe – este é principalmente o caso dos permutadores de calordo tipo “shell and tube”.
- Silício dissolvido: o silício é um elemento ácido da água e pode também originar riscos de corrosão. Teor < 1 mg/l.
- Dureza da água: TH >2,8 K. Recomendam-se valores entre 10 e 25. Isto facilitará a acumulação de calcário, que pode limitar a corrosão do cobre. Valores TH demasiados elevados podem levar, com o passar do tempo, à obstrução da tubagem.
- TAC< 100.
- Oxigénio dissolvido: Deve evitar-se qualquer alteração repentina nas condições de oxigenação da água. É igualmente nocivo desoxigenar a água, misturando-a com gás inerte, como oxigená-la em demasia, misturando-a com oxigénio puro. A perturbação das condições de oxigenação contribui para a desestabilização dos hidróxidos de cobre e o aumento das partículas.
- Resistência específica – condutividade eléctrica: quanto mais elevada for a resistência específica, mais lenta é a tendência da corrosão. São desejáveis valores superiores a 3000 ohm/cm. Um ambiente neutro favorece valores de resistência específica máximos.
  Quanto a condutividade eléctrica, recomendam-se valores de 200-6000 S/cm.
- pH: pH neutro a 20 °C (7 < pH < 8).

Protecção anticongelamento

Utilize uma solução de glicol/água

A ADIÇÃO DE GLICOL É A ÚNICA FORMA EFICAZ DE PROTEGER CONTRA A CONGELAÇÃO
A solução de água com glicol tem de ser suficientemente concentrada para garantir a protecção adequada e evitar a formação de gelo às temperaturas exteriores mais baixas previstas na instalação. Tome precauções ao usar soluções anticongelantes não passivas MEG (Monoetileno Glicol) ou MPG (Monopropileno Glicol). Quando em contacto com o oxigénio, estes anticongelantes podem originar corrosão.

Drenar a instalação

Para permitir a drenagem do circuito, certifique-se de que as válvulas de drenagem se encontram instaladas em todos os pontos baixos do circuito.
Para drenar o circuito, as válvulas de drenagem têm de estar abertas e tem de ser garantida uma entrada de ar.
Nota: os dispositivos de purga de ar não foram concebidos para deixar entrar ar.
A CONGELAÇÃO DE UM EVAPORADOR DEVIDO A CONDIÇÕES CLIMATÉRICAS BAIXAS NÃO É ABRANGIDA PELA GARANTIA LENNOX.

Volume mínimo de água

O volume mínimo de água do circuito da rooftop tem de ser calculado. Caso necessário, instale um depósito de inércia. O funcionamento adequado dos dispositivos de regulação e de segurança só pode ser assegurado se o volume de água for suficiente.

O volume teórico do circuito de água para um funcionamento adequado do sistema de ar condicionado pode ser calculado usando as fórmulas indicadas a seguidamente:

UNIDADES DE CONDENSAÇÃO POR ÁGUA FLEXY II

Vt → Volume mínimo de água na instalação
Q → Capacidade de água em kW
N → Número de estágios de capacidade da unidade
Dt → Incremento máximo aceitável de temperatura (Dt = 6 °C para uma aplicação de conforto)

$$VmiN = 86 \times Q / (N \times Dt)$$

Modelo	Número de estágios	Volume mínimo de água (L)
FWH/FWM 085	2	631
FWH/FWM 100	2	781
FWH/FWM 120	2	867
FWH/FWM 150	3	702
FWH/FWM 170	4	627

CONFIGURAÇÃO DO CIRCUITO DA ÁGUA (PARA UNIDADE BOMBA DE CALOR CONDENSADA POR ÁGUA)

As figuras que se seguem mostram as 2 configurações do circuito da água.

A Figura 1 indica todos os componentes standard:
- fluxostato electrónico,
- filtro da água,
- válvulas de pressão e válvulas de drenagem,
- respiro automático.

A segunda figura mostra o circuito de água da rooftop com opção de funcionamento com baixas temperaturas de água de condensação.

Características hidráulicas

Standard

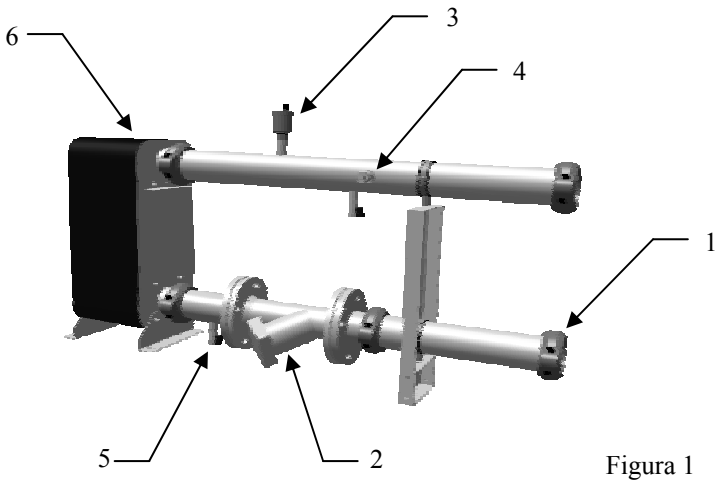


Figura 1

Opcional de funcionamento com baixas temperaturas de água de condensação

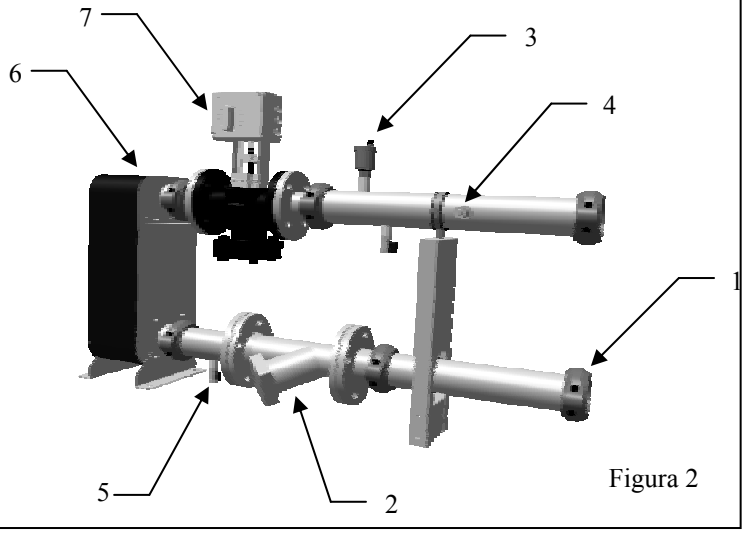


Figura 2

1	Todas as ligações Victaulic	5	Válvulas de pressão e válvula de drenagem
2	Filtro da entrada de água	6	Permutador de calor em aço inoxidável
3	Respiro automático	7	Electroválvula (opção de controlo AP)
4	Fluxostato electrónico		

OPCIONAL DE FUNCIONAMENTO COM BAIXAS TEMPERATURAS DE ÁGUA DE CONDENSAÇÃO

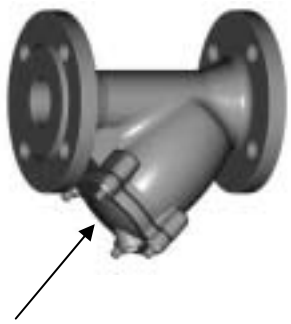
Para funcionamento com baixas temperaturas de água de condensação à entrada, em modo de arrefecimento (por ex. proveniente de circuitos geotérmicos) é necessário controlar o caudal de água no permutador de calor para manter uma pressão de condensação mínima no circuito frigorífico.
Em modo de arrefecimento o Climatic 50 controla o caudal de água no condensador monitorizando a pressão de condensação e fechando a válvula de controlo do caudal de água consoante um sinal de 0-10 volts.

Este kit opcional oferece uma segunda opção: possibilita fechar o circuito de água da rooftop quando os compressores estão parados.

SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO DE ÁGUA (APENAS UNIDADES CONDENSADAS POR ÁGUA)

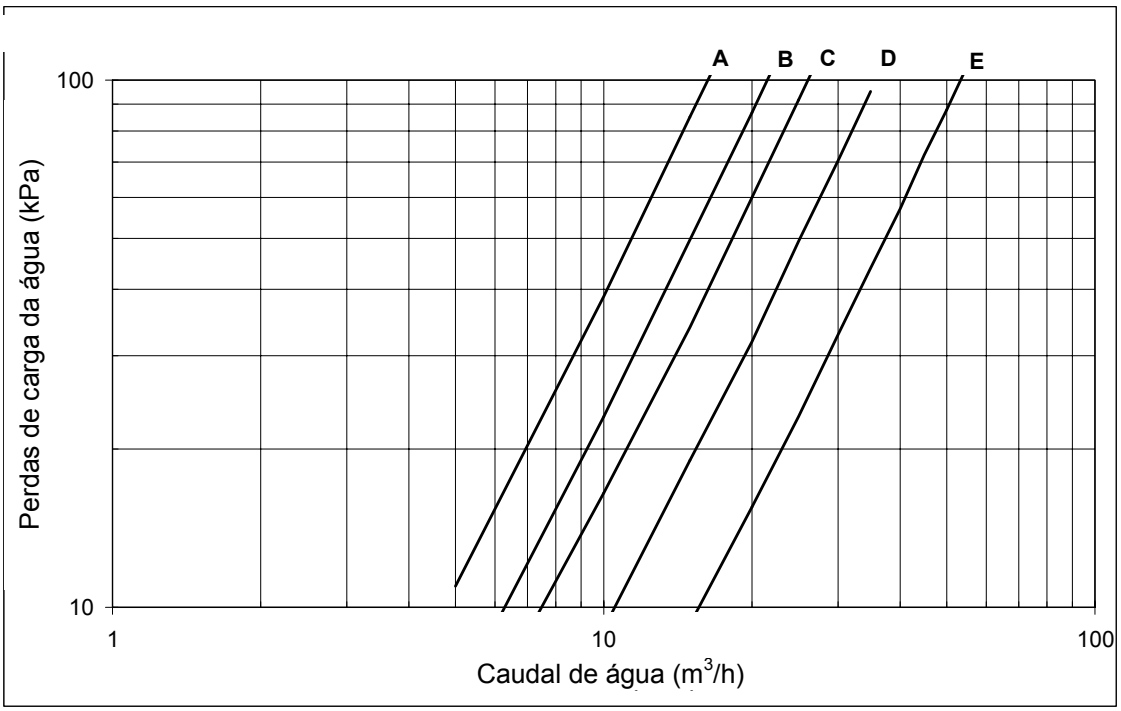
É importante que as unidades sejam revistas regularmente por um técnico qualificado, pelo menos uma vez por ano ou a cada 1.000 horas de funcionamento.

ATENÇÃO: O circuito de água pode estar sob pressão. Respeite as precauções usuais ao despressurizar o circuito, antes de o abrir. A não observância destas regras poderia causar acidentes e ferimentos nos técnicos de assistência.

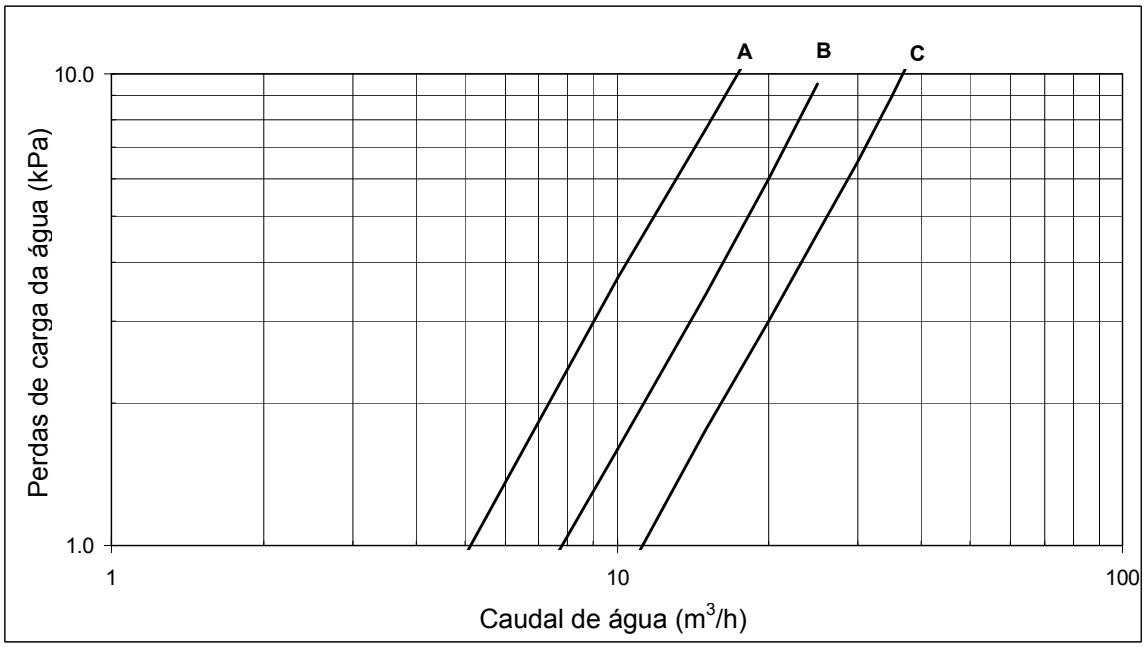


Acesso para limpeza do cartucho

Perda de carga – Permutador de calor de placas



Perda de carga – Filtro da água



FWH/FWM	Curva do permutador de calor	Curva do filtro
85	C	B
100	D	B
120	D	B
150	E	C
170	E	C

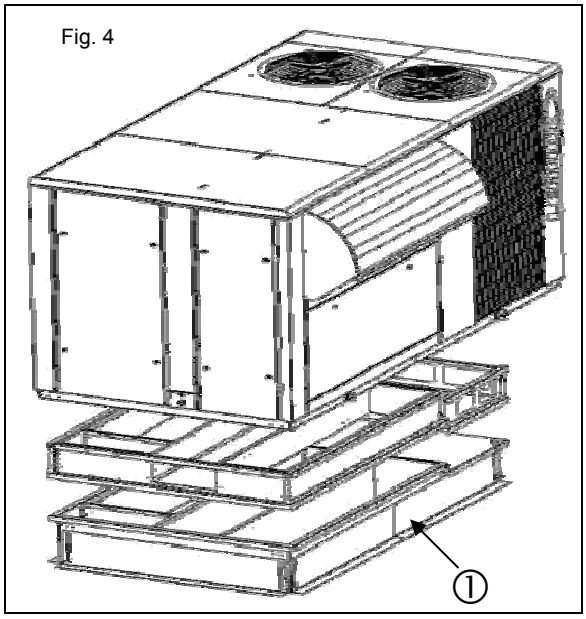
***CUIDADO*:**

- **O acesso ao interruptor de corte geral deve de ser assegurado através de uma rampa de acesso, de acordo com as recomendações de instalação. Esta recomendação é válida para as instalações em geral, e em particular para bases de assentamento e de extracção. É igualmente válida para aceder a outros componentes da unidade: filtros, circuito de refrigeração, etc...**
- **É aconselhável fixar as bases de assentamento e a unidade a estas.**

Visto que os dispositivos de nivelamento são ajustáveis, observe as seguintes recomendações durante a instalação da unidade.

Assegure-se que todos os isolamentos ajustáveis estão virados para fora ("1" - figura 4). Normalmente, estes estão virados para o interior da unidades para transporte.

Fig. 4



Coloque a base de assentamento, alinhando primeiro a entrada e, em seguida, a saída e posteriormente fixe esta posição da base**.** ("2" - figura 5)**.**

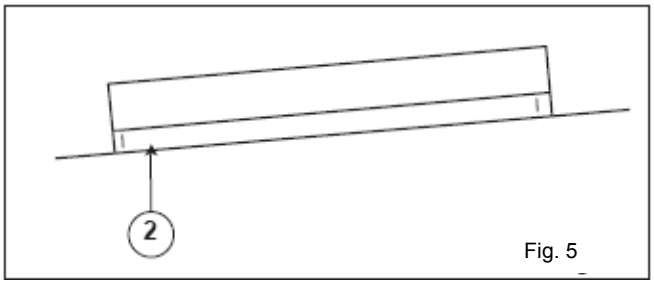


Fig. 5

Depois de nivelar a estrutura, fixe os isolamentos ajustáveis na estrutura.do edifício.

É importante centrar a unidade sobre a estrutura de cobertura.

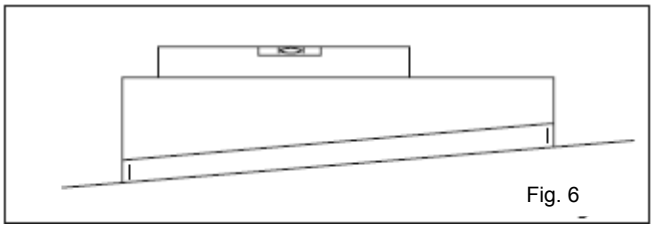
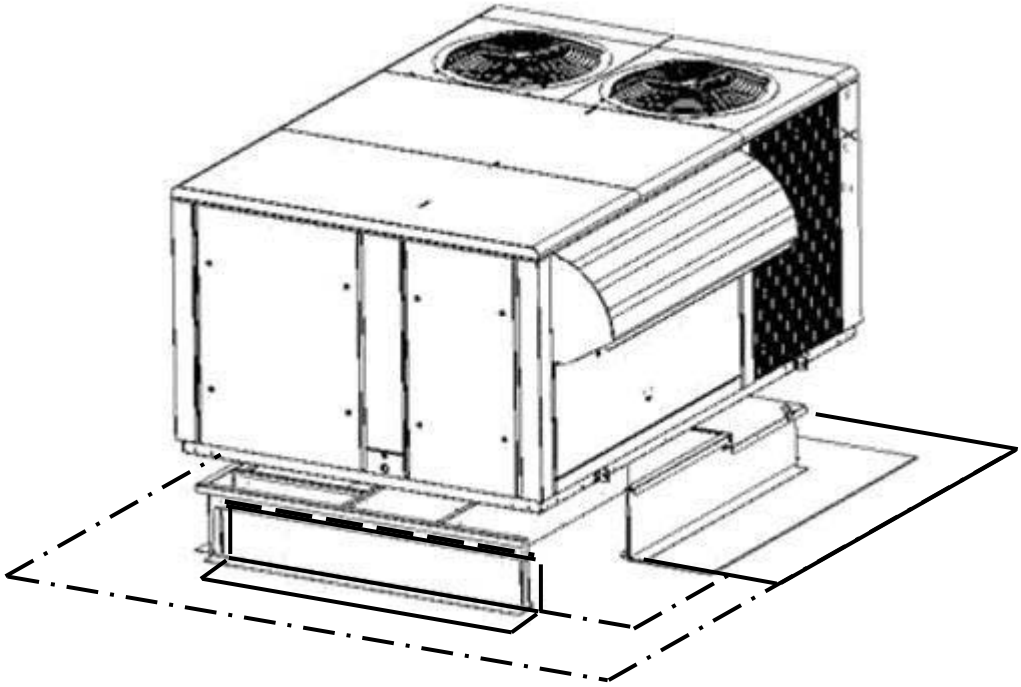


Fig. 6

Depois de a estrutura estar correctamente posicionada, é essencial fixar a união com um cordão de soldadura descontínuo (20 a 30 mm por cada 200 mm — — —) ao longo do exterior ou utilizando um método alternativo.



REFORÇO E IMPERMEABILIZAÇÃO

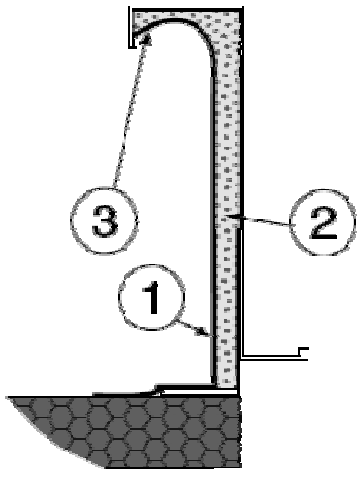


Fig. 7

O exterior da estrutura tem de ser isolada com um isolamento de tipo rígido; Recomendamos um isolamento com uma espessura mínima de 20 mm (2-figura 7).

Verifique que isolamento seja contínuo, bem como a impermeabilização e o vedante em torno da estrutura, conforme mostrado (1-figura 7).

CUIDADO: Para ser eficaz, é necessário que o isolamento superior termine com o rebordo voltado para baixo (3-figura 7).

Relativamente às tubagens hidráulicas, gasosas e eléctricas que atravessem a cobertura, a impermeabilização deve de estar em conformidade com as normas locais relativas a coberturas.

Antes de instalar a unidade, é necessário verificar se o vedante não está danificado e se a unidade está bem fixada à estrutura de montagem. Depois de posicionado, a face inferior da unidade deve de estar na horizontal.
O instalador deve cumprir as normas e as especificações oficiais locais.

INSTALAÇÃO DA BASE DE ASSENTAMENTO AJUSTÁVEL, FORNECIDA DESMONTADA

IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES DA ESTRUTURA
A figura 8 mostra as diferentes peças usadas na montagem desta base de assentamento de cobertura.

MANUAL DE INSTALAÇÃO

A estrutura de montagem na cobertura dá apoio às unidades instaladas de acordo com configurações verticais.
A base de assentamento de cobertura não é ajustável e é fornecida desmontada podendo ser instalada directamente em lajes com resistência estrutural adequada ou em suportes de cobertura.

NOTA: A base de assentamento tem de ser instalada numa superfície nivelada, com possibilidade de nivelamento de 5 mm por metro linear, em qualquer direcção.

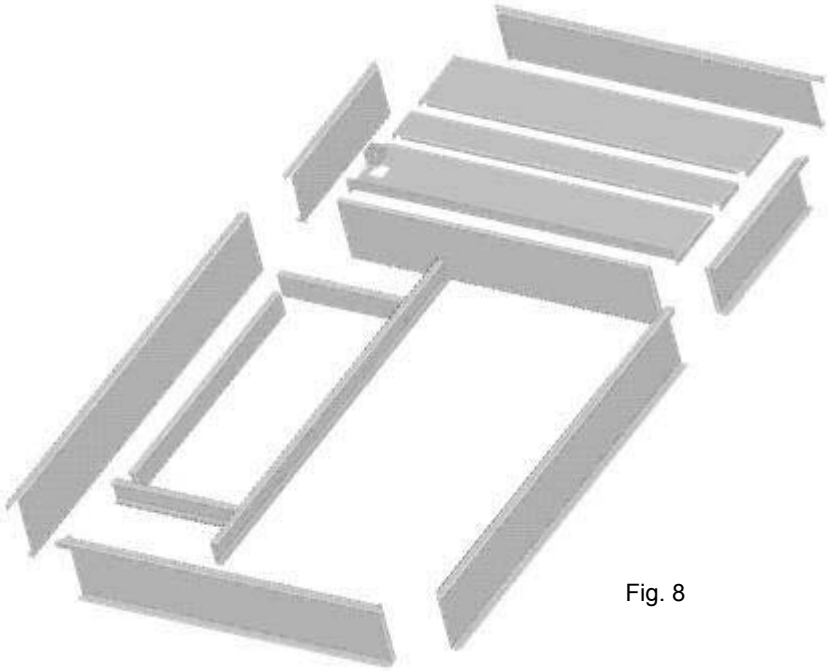
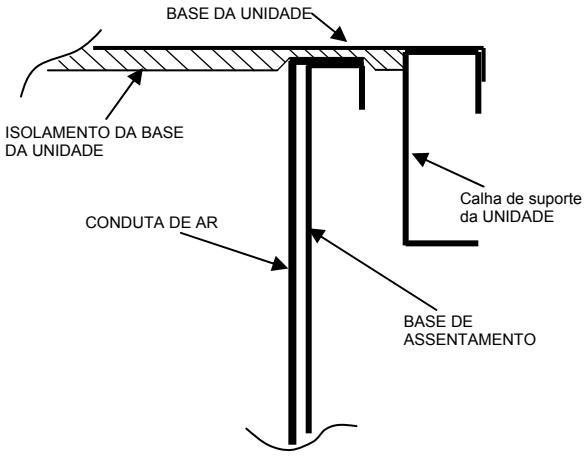


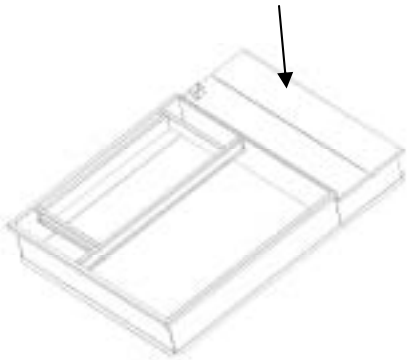
Fig. 8



Esta base de assentamento é entregue empacotada numa paleta e precisa de ser montada.
A base terá de ser fixada com parafusos especiais contra a corrosão. Não é possível fixá-la com equipamento standard visto que é necessária muita força. Assim, necessita de um equipamento pneumático ou eléctrico.

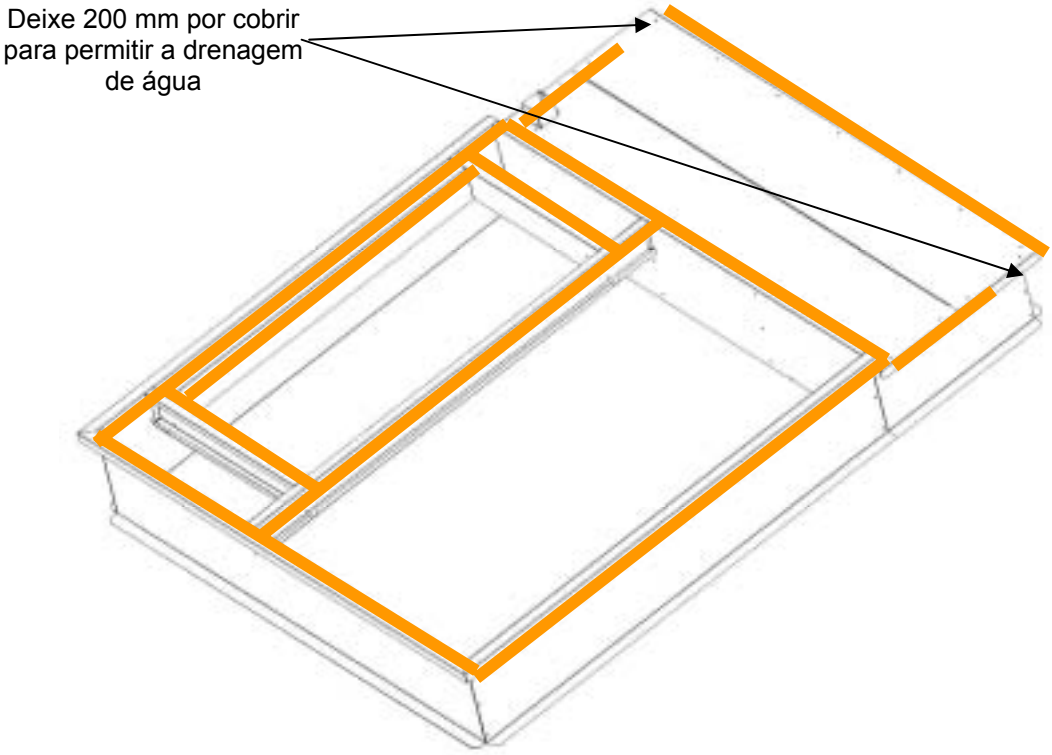
Instalação do isolamento de espuma

- Espalhe pedaços grandes de espuma por debaixo da parte superior plana.



Instalação de juntas de espuma

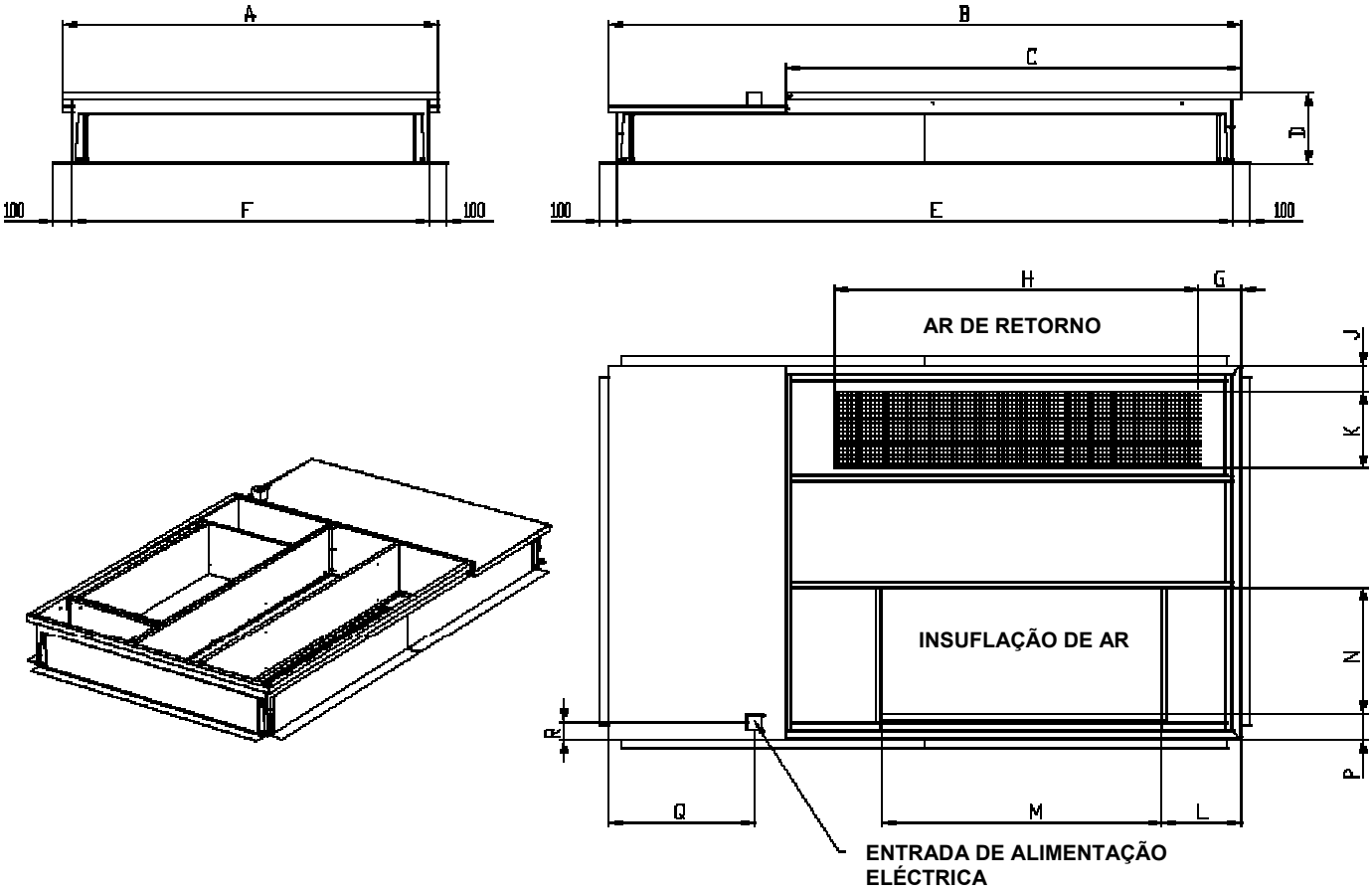
- Espalhe a espuma ao redor de toda a face superior da falange da base de assentamento.



Peças de substituição

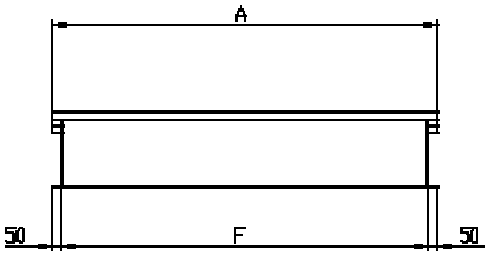
	Caixa F	Caixa G	Caixa H
JUNTA 5840071R Espuma cinzenta M1	17 m / 0,85 m²	19 m / 0,95 m²	21 m /1,1 m²
ISOLAMENTO 5840071R	760 x 1960 - 1,39 m²	920 x 1960 - 1,79 m²	A determinar
Rebites 5820542X 4,8 x 8 mm	100	130	160

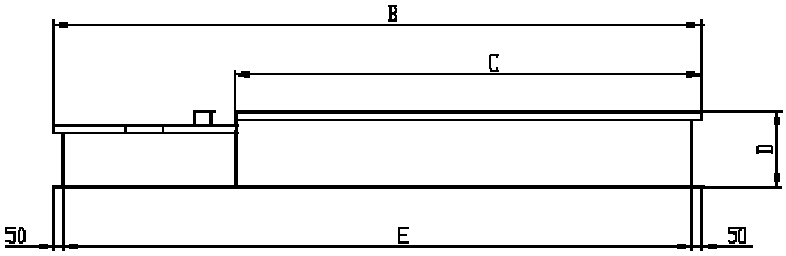
Todas as unidades

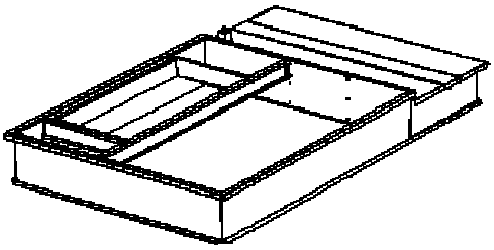


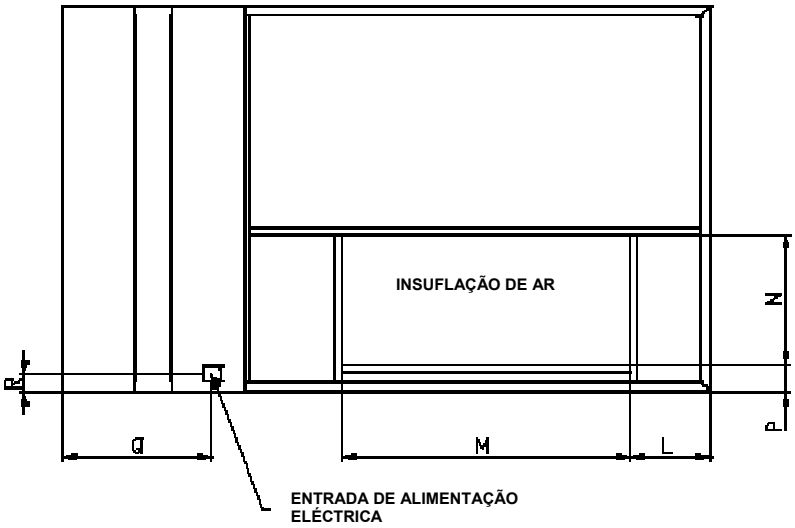
	TAMANHO	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
CAIXA F	85-100-120	2056	2770	2005	400	2672	1959	130	1747	145	420	336	1432	700	140	620	95
CAIXA G	150-170	2056	3466	2493	400	3367	1959	234	1997	145	420	430	1540	700	140	800	95
CAIXA H	200-230	2056	4100	2493	400	4003	1959	234	1997	145	420	430	1830	800	80	1133	95

Todas as unidades



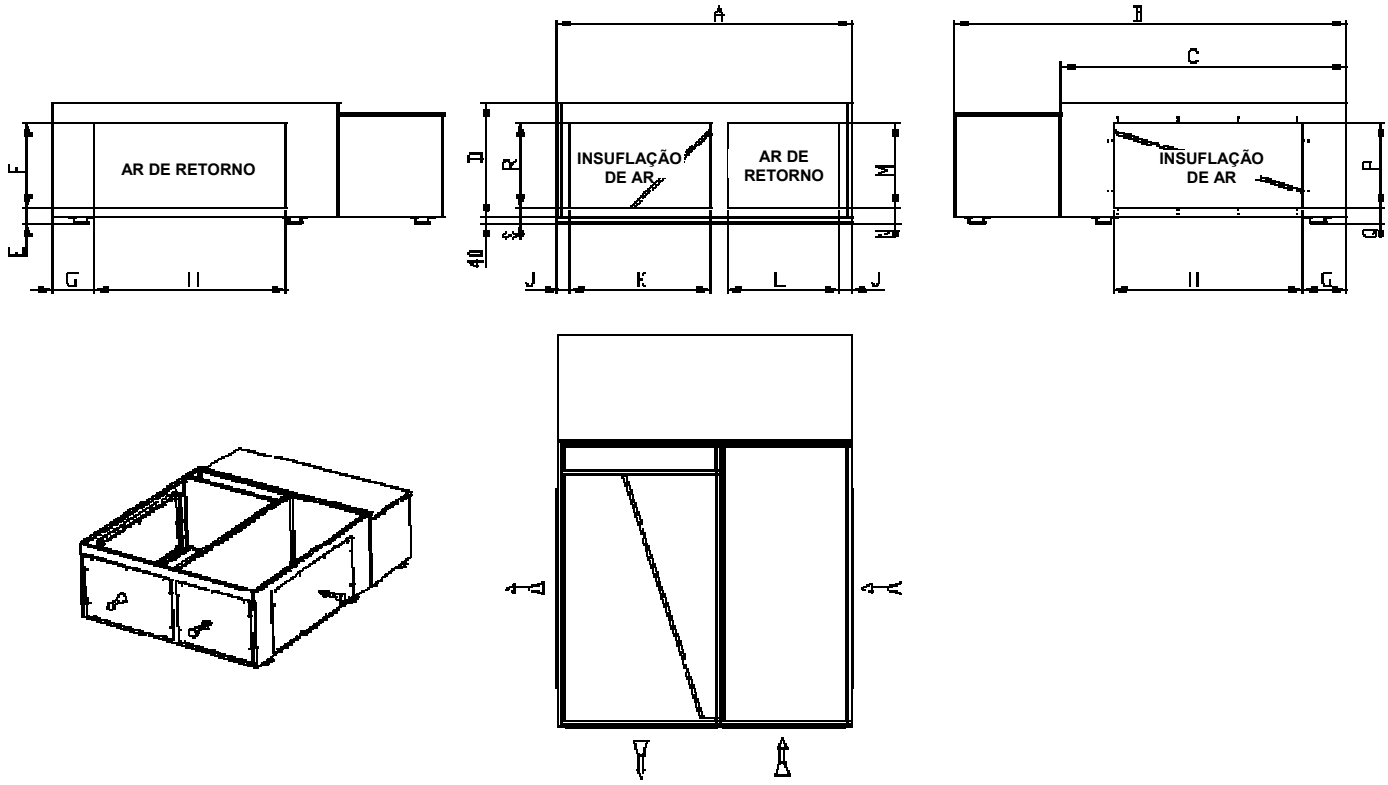






	TAMANHO	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
CAIXA F	85-100-120	2056	2770	2005	400	2672	1959	130	1747	145	420	336	1432	700	140	620	95
CAIXA G	150-170	2056	3466	2493	400	3367	1959	234	1997	145	420	430	1540	700	140	800	95
CAIXA H	200-230	2056	4100	2493	400	4003	1959	234	1997	145	420	430	1830	800	80	1133	95

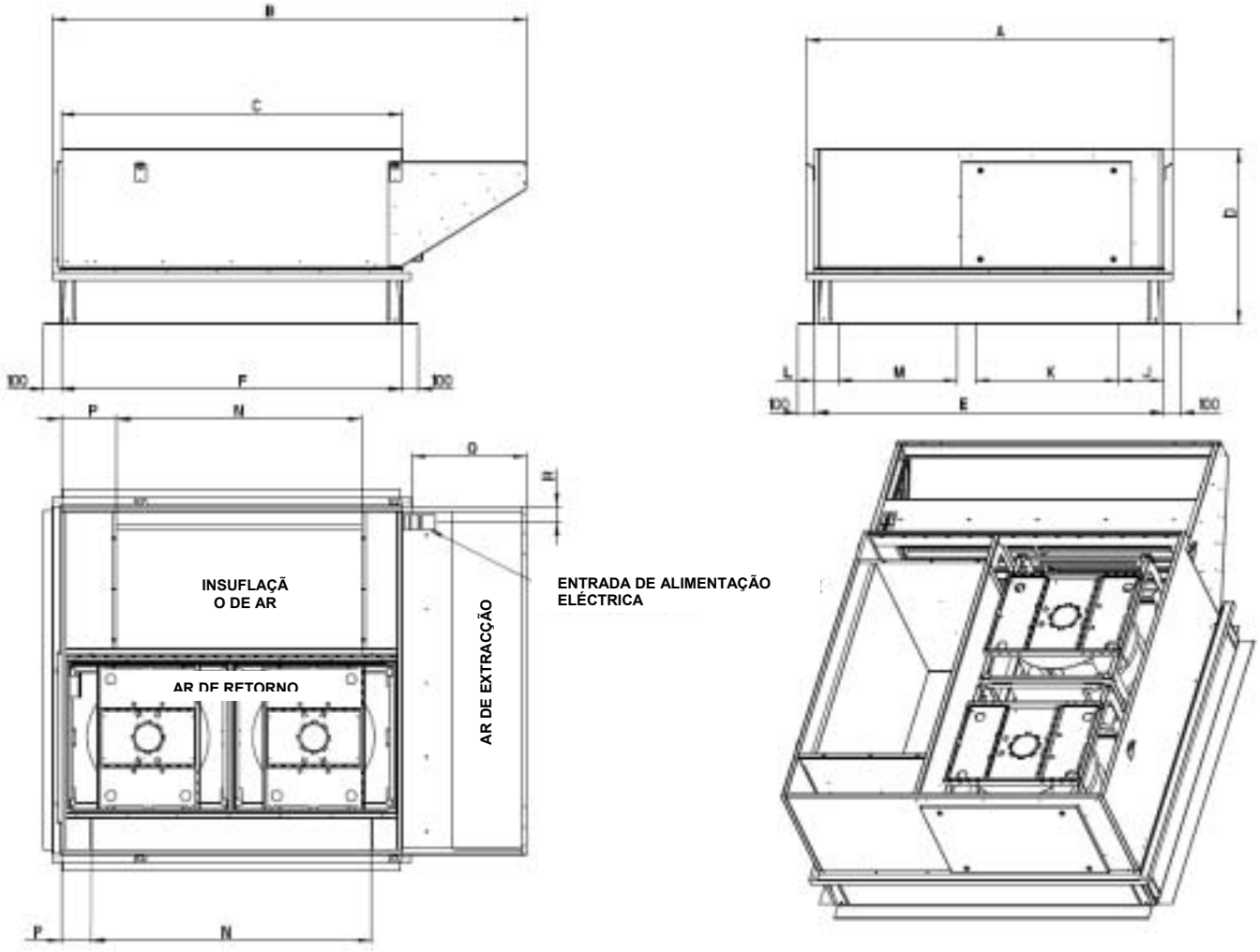
Todas as unidades



	TAMANHO	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S
CAIXA F	85-100-120	2056	2745	2005	800	100	600	300	1335	88	980	780	600	100	600	100	600	100
CAIXA G	150-170	2056	3441	2493	800	100	600	300	1540	88	980	780	900	100	600	100	900	100
CAIXA H	200-230	2056	4063	2493	800	100	600	300	1830	88	980	780	1000	100	600	100	1000	100

***ATENÇÃO*: O acesso ao interruptor de corte geral deve de ser assegurado através de uma rampa de acesso, de acordo com as recomendações de instalação locais. Esta recomendação é válida para as instalações em geral, e em particular para bases de assentamento e de extracção. É igualmente válida para aceder a outros componentes da unidade: filtros, circuito de refrigeração, etc...**

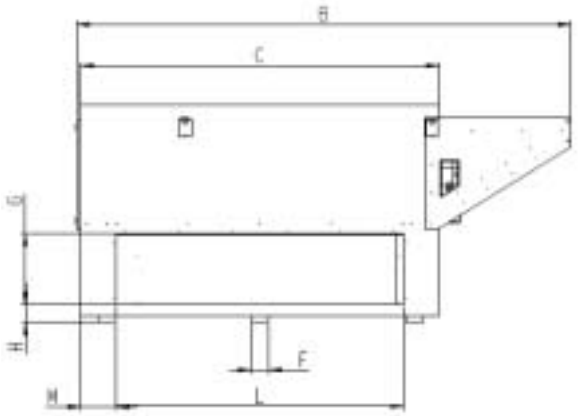
Todas as unidades

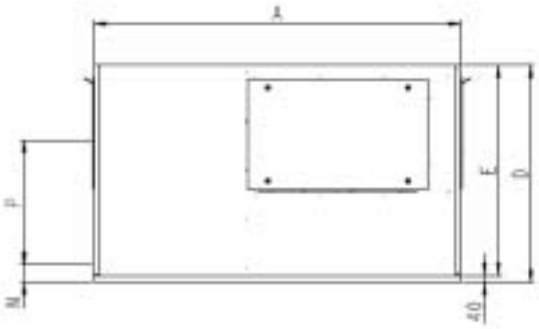


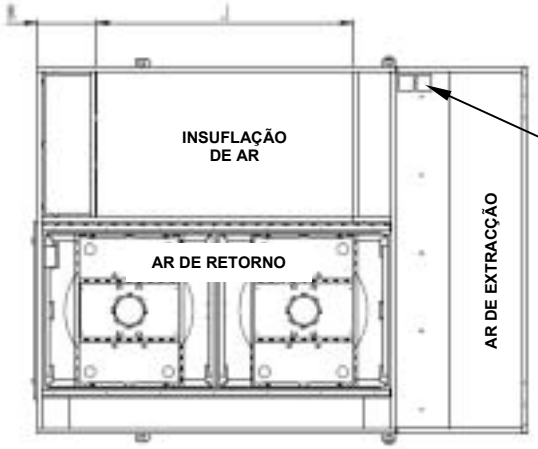
	TAMANHO	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
CAIXA F	85-100-120	2156	2740	2005	1030	2056	2005	1650	180	310	840	140	700	1440	326	593	95
CAIXA G	150-170	2156	3437	2494	1030	2056	2494	1650	410	310	840	140	700	1540	434	770	95
CAIXA H	200-230	2156	4073	2494	1030	2056	3294	2550	100	310	840	80	800	1830	434	1113	95

***ATENÇÃO*: O acesso ao interruptor de corte geral deve de ser assegurado através de uma rampa de acesso, de acordo com as recomendações de instalação locais. Esta recomendação é válida para as instalações em geral, e em particular para bases de assentamento e de extracção. É igualmente válida para aceder a outros componentes da unidade: filtros, circuito de refrigeração, etc...**

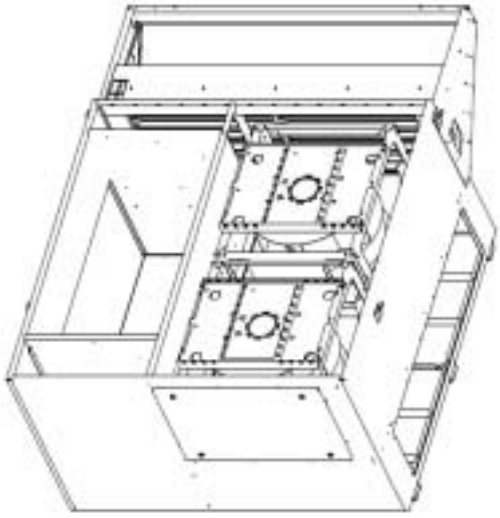
Todas as unidades





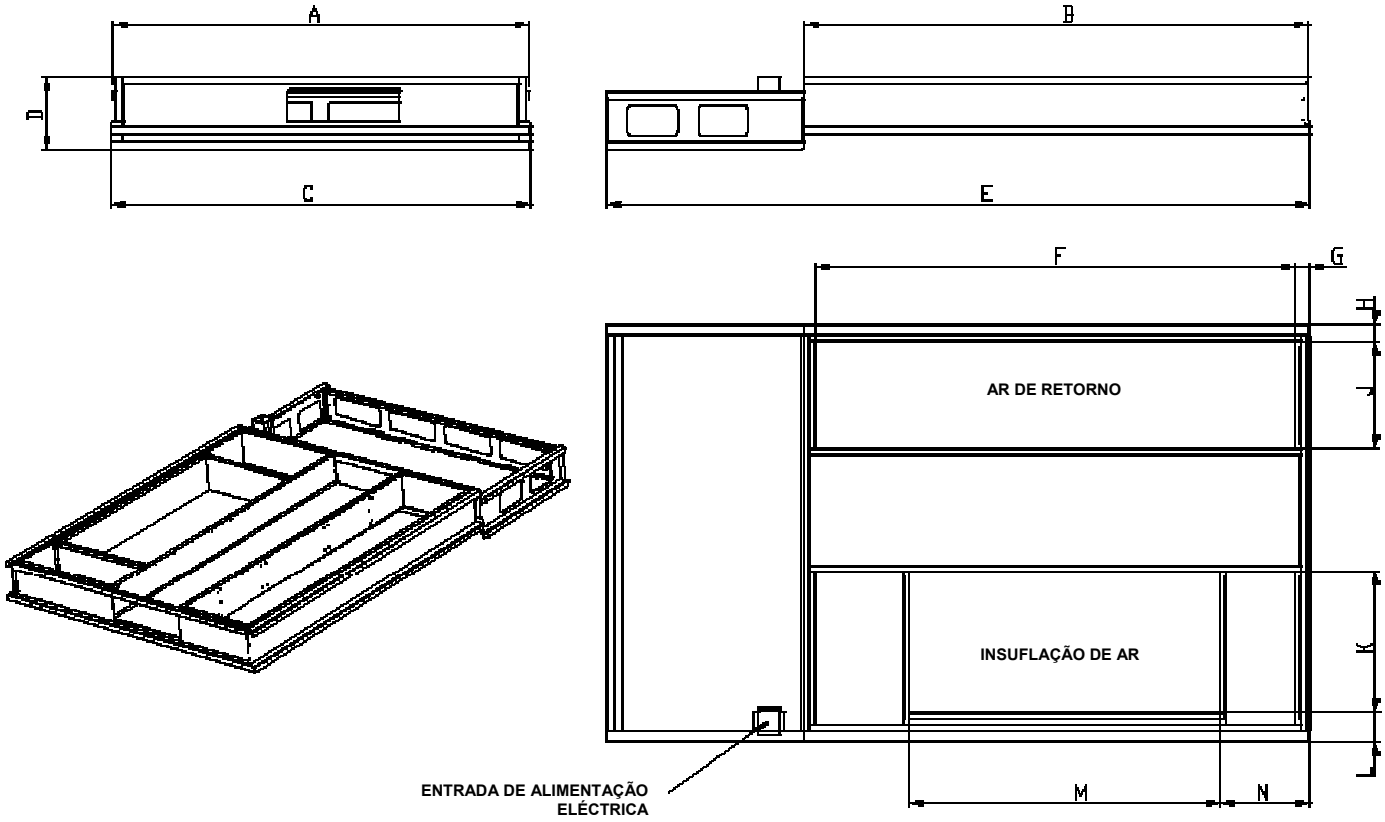


ENTRADA DE ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA



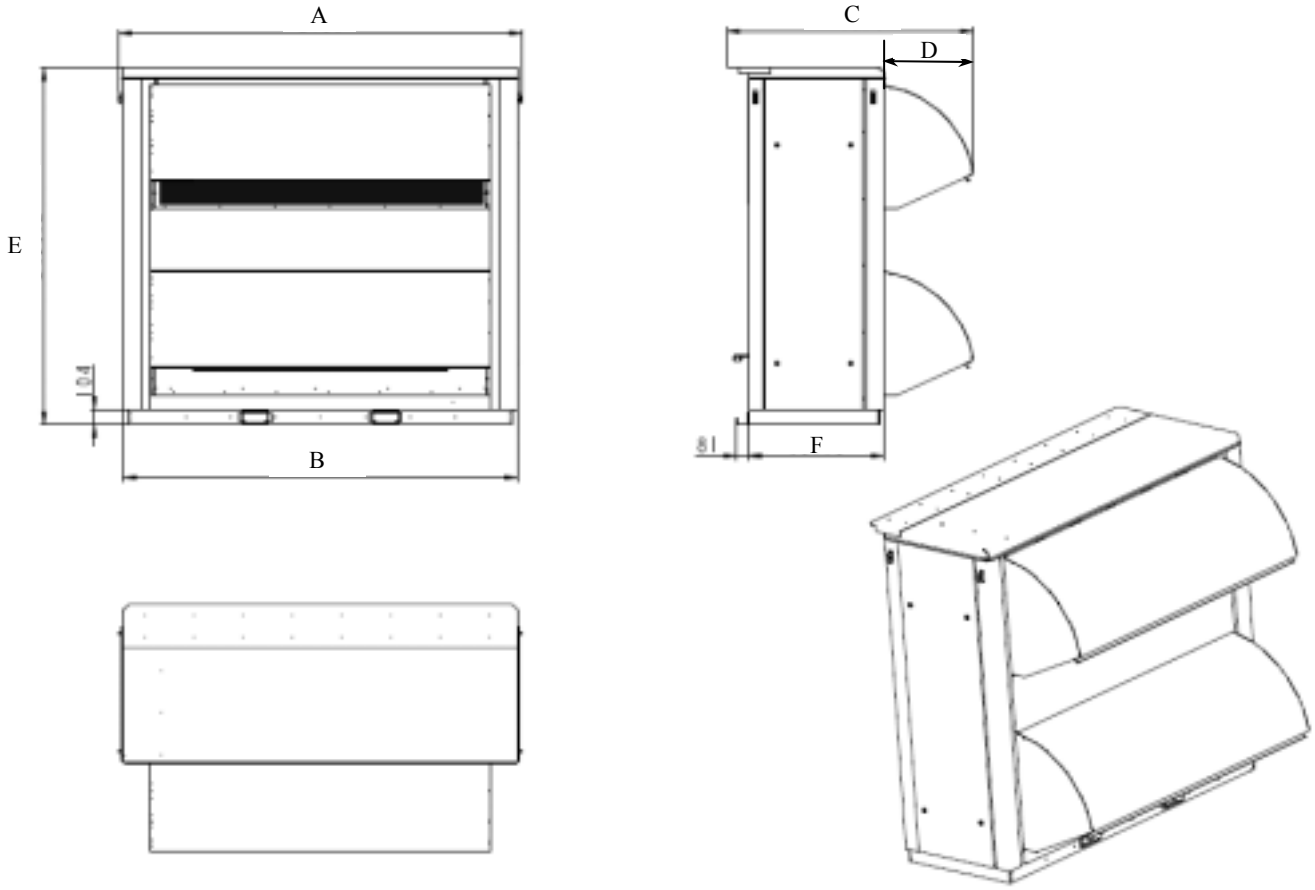
	TAMANHO	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
CAIXA F	85-100-120	2056	2755	2005	1220	1180	100	400	100	1335	200	1605	200	100	700
CAIXA G	150-170	2056	3465	2493	1220	1180	100	400	100	1540	200	2000	200	100	700
CAIXA H	200-230	2056	4095	2493	1305	1205	200	400	150	1830	150	2293	100	260	700

Todas as unidades



	TAMANHO	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
CAIXA F	85-100-120	2056	2008	2072	366	2783	1880	70	85	530	700	145	1432	342
CAIXA G	150-170	2056	2496	2072	366	3480	2377	70	85	530	700	145	1540	440
CAIXA H	200-230	2056	2493	2072	366	4106	2377	70	85	530	800	85	1830	440

Todas as unidades



	TAMANHO	A	B	C	D	E	F
CAIXA F	85-100-120	2279	2212	1447	360	1911	938
CAIXA G	150-170	2539	2473	1544	457	2211	938
CAIXA H	200-230	2789	2723	1703	616	2461	938

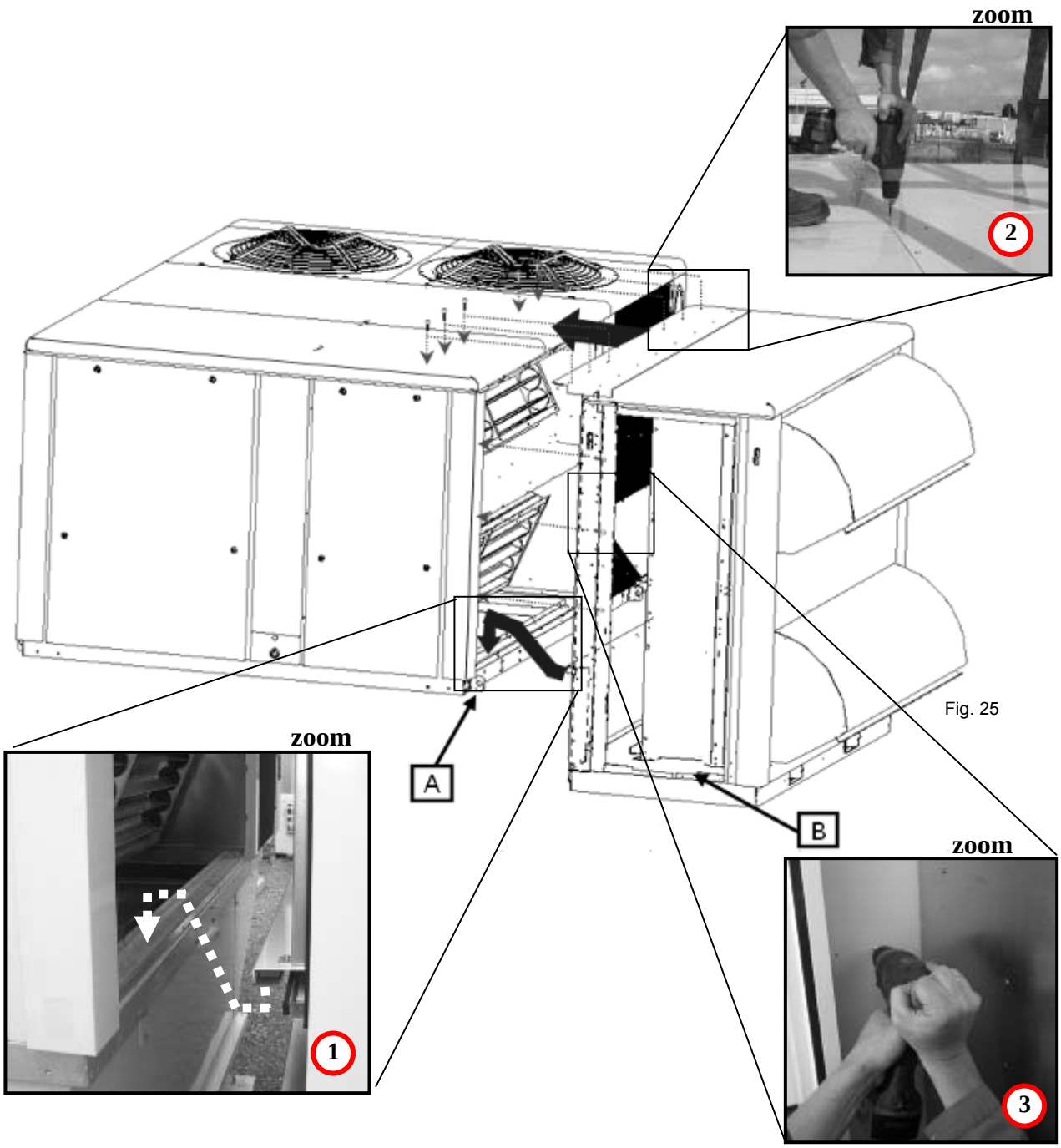


Fig. 25

1) Com a unidade já instalada na base de assentamento, desmontar o ilhó de elevação **[A]** e as portas do módulo de recuperação **[B]**.

2) Montar a superfície de apoio do módulo de recuperação no nível interior do rooftop (1) ,

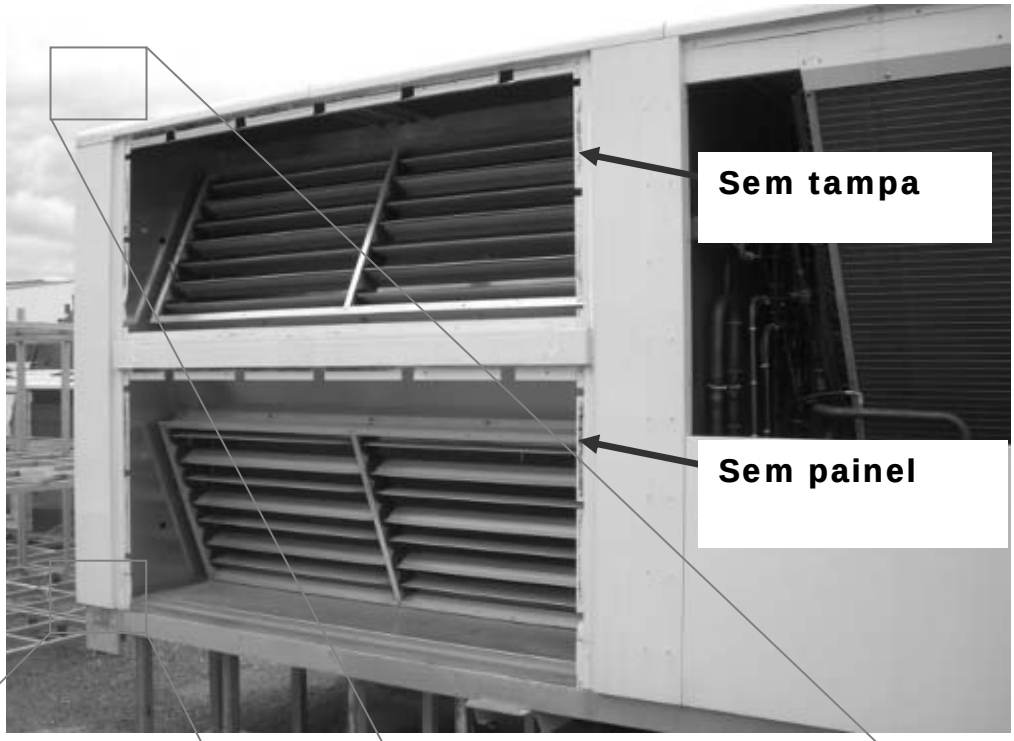
3) Fixar o módulo de recuperação ao paínel superior da rooftop (2) e nas estruturas de canto (3) com parafusos auto-roscantes.

4) Aplicar “Mastic“ nas uniões laterais e na união superior.

Fotografias obtidas durante o ensaio de instalação do módulo de recuperação (tamanho H)

FASE 1: Configuração da rooftop

Esta foto mostra como a configuração da rooftop tem de ser feita antes da montagem do módulo de recuperação



É necessário retirar o olhal de elevação e o canto metálico.

É necessário endireitar a protecção superior no canto esquerdo da rooftop.

FASE 2: Elevação

Para elevar o módulo de recuperação, use os olhais de elevação situados na parte superior das estruturas de cada canto

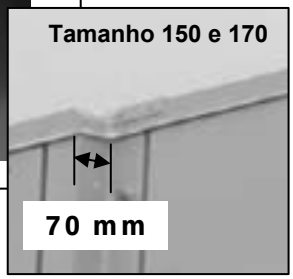
FASE 3: Montagem

Durante a fase de montagem, monte o suporte no perfil interior da rooftop

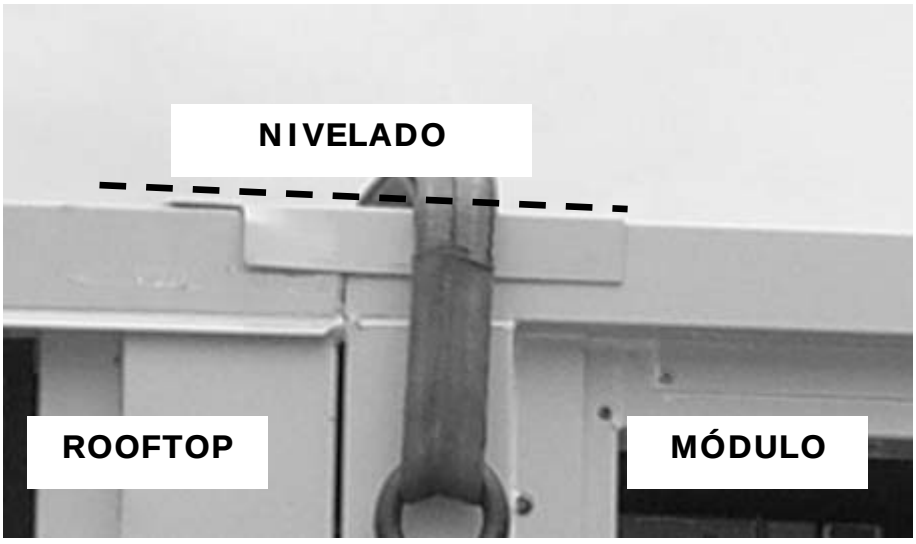
FASE 4: Verificação

Para verificar se a montagem está correcta, observa-se a união entre a rooftop e o módulo de recuperação. A união tem de ficar nivelada.

Nos tamanhos 150 e 170, existe um desvio de 70 mm entre a rooftop e o módulo de recuperação (ver figura da direita).

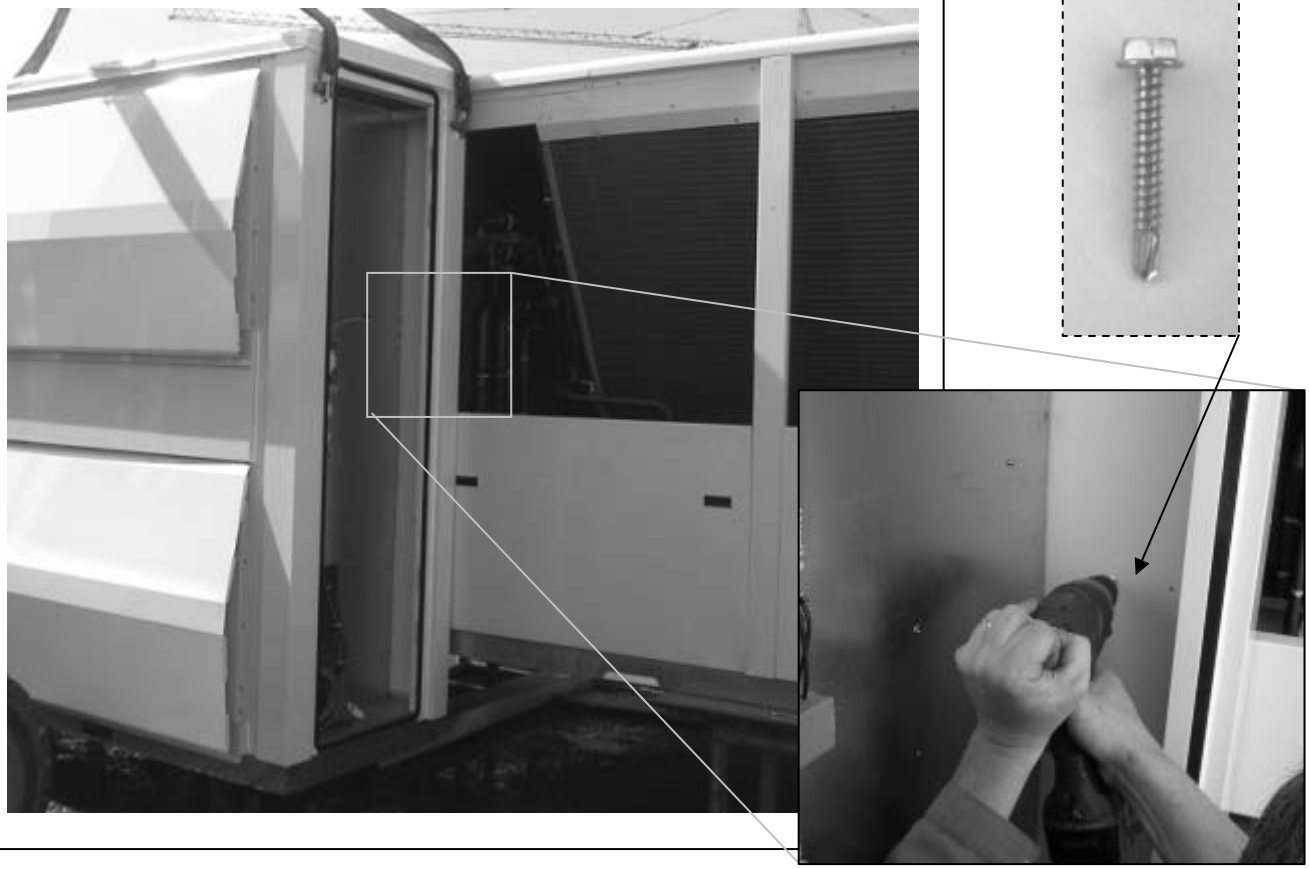


Da mesma forma, o topo do módulo de recuperação e a rooftop têm, também, de ficar nivelados



FASE 5: Fixação

Quando o módulo estiver bem montado, fixe as estruturas de canto na rooftop usando parafusos auto-roscantes de 32 mm



Parafusos auto-roscantes de 32 mm D4.8

E fixe o topo do módulo de recuperação à rooftop com parafusos auto-roscantes de 19 mm

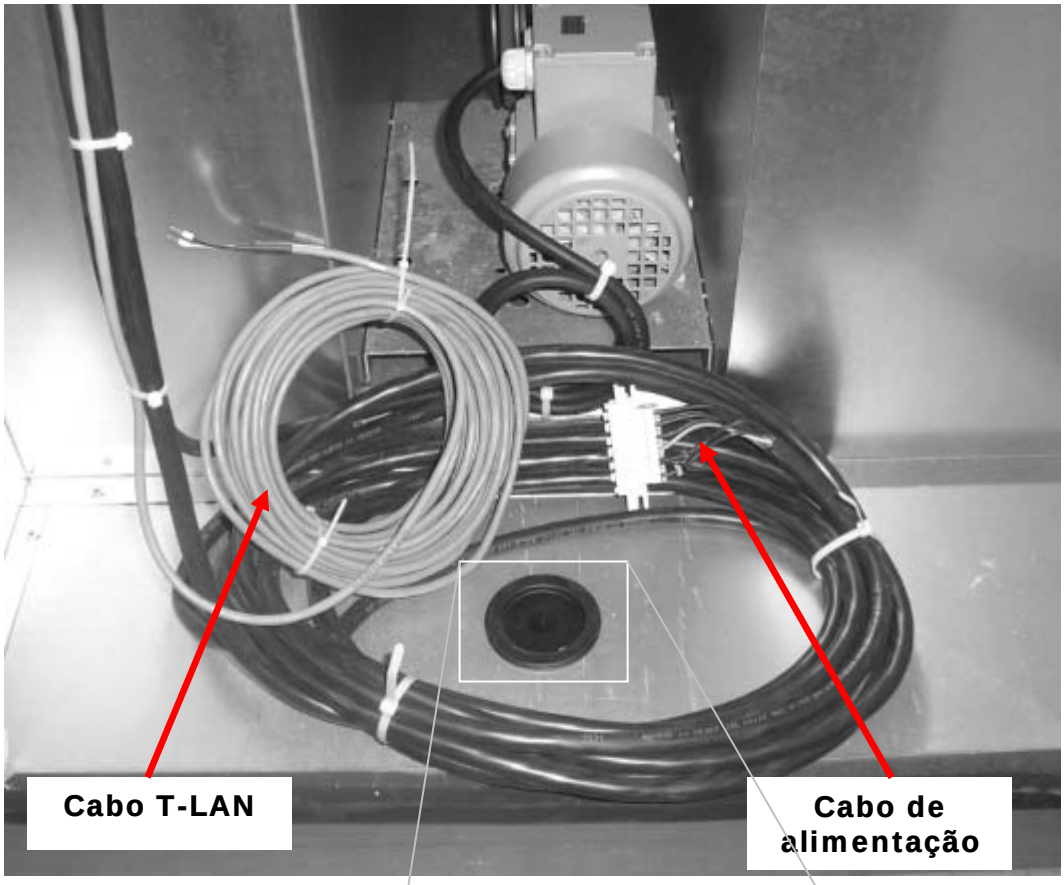
Parafusos auto-roscantes de 19 mm D6.3

FASE 6: Aplicar silicone

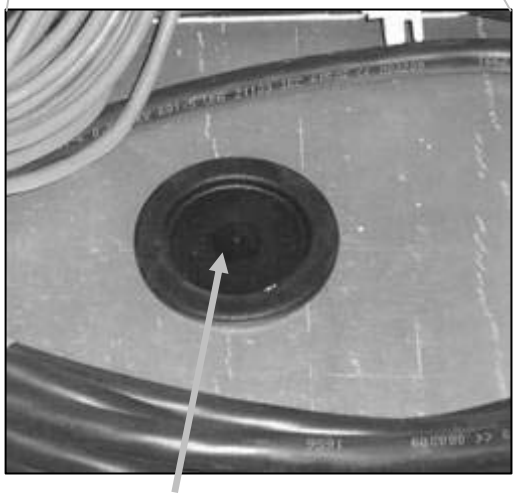
Aplicar silicone nas uniões laterais e na união superior.

FASE 7: Ligação eléctrica

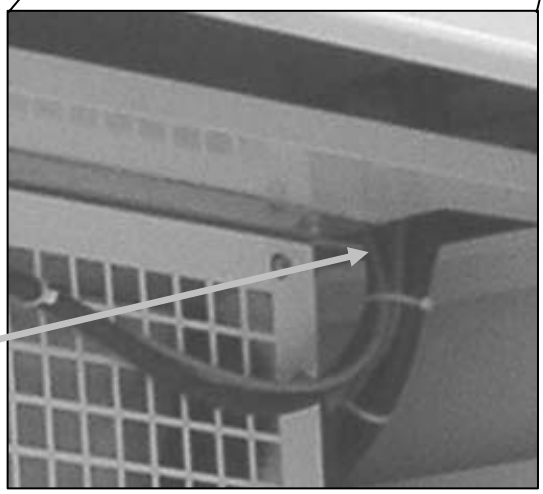
O módulo de recuperação é enviado com um cabo de alimentação e o cabo T-LAN



Estes 2 cabos têm de ser introduzidos através deste orifício

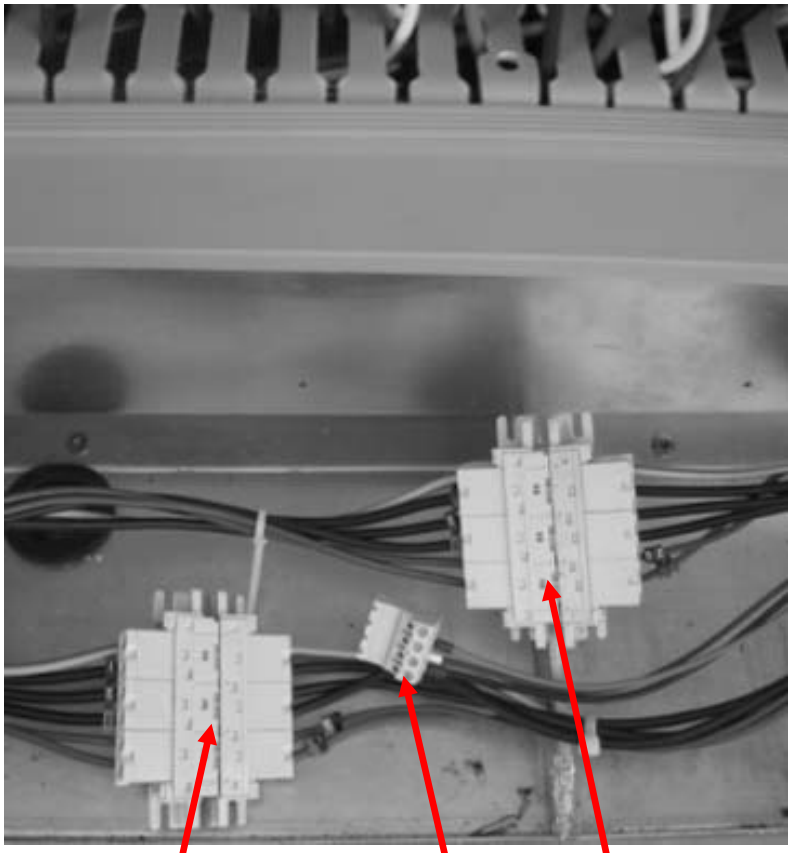


Depois fixe os 2 cabos na grelha da base de assentamento de extracção e introduza-os no quadro eléctrico da rooftop, como ilustrado



Cabos do módulo de recuperação, passando pelo orifício, até ao quadro eléctrico da rooftop

Depois ligue o cabo de alimentação do módulo de recuperação à rooftop, e o cabo T-LAN ao Climatic 50 (ou ao BE50 caso exista no quadro eléctrico da rooftop)



Ligação do módulo de recuperação

Ligação da base de assentamento de extracção

Ligação do actuador da base de assentamento

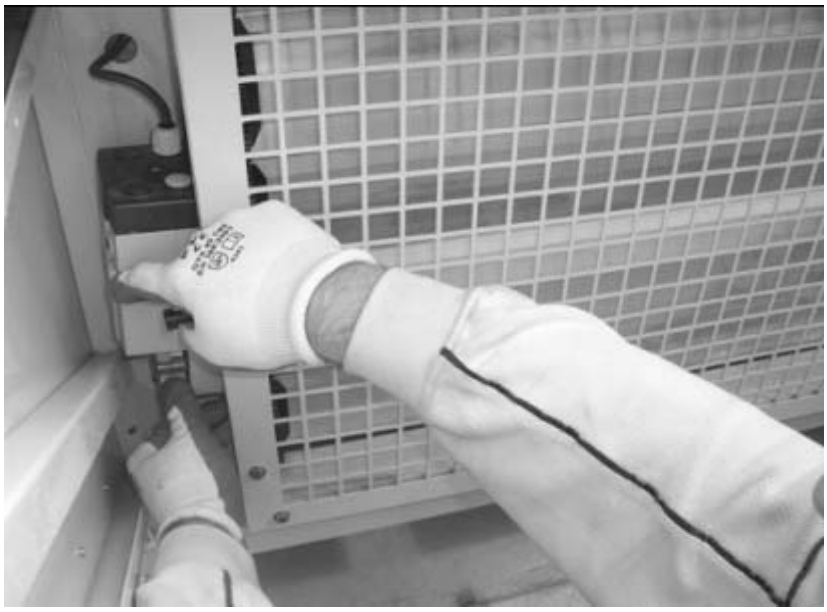
ATENÇÃO: Verifique as ligações e ligue as ligações macho às ligações fêmea correspondentes.
Os conectores da rooftop e do módulo de recuperação são iguais.

Para verificar a ligação, consulte o esquema de ligações eléctricas da rooftop e do módulo de recuperação.

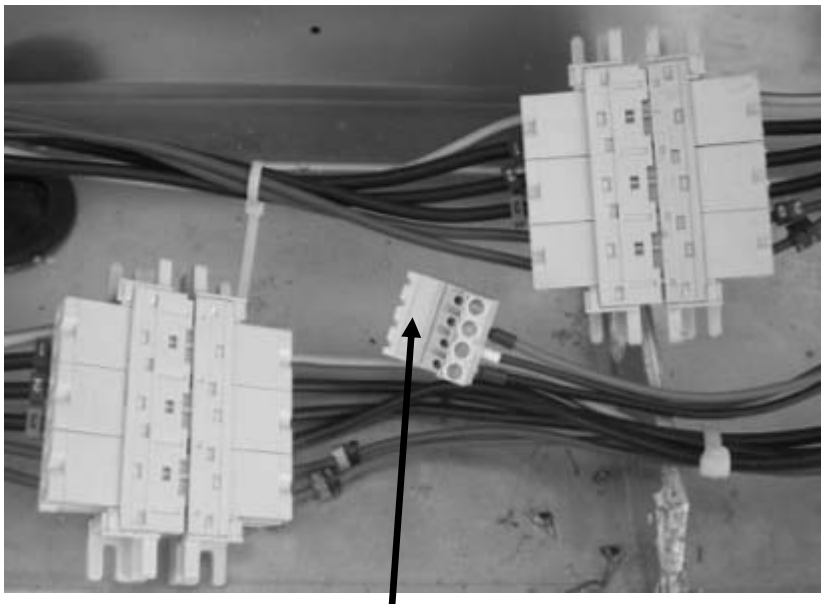
FASE 8: Ajuste do registo da base de assentamento

Com o módulo de recuperação de calor opcional o ar de extracção passa através da roda térmica; é por essa razão que o registo da base de assentamento tem de ficar sempre totalmente fechado.

Se o registo da base de assentamento não estiver totalmente fechado, feche-o manualmente



E não ligue o actuador à rooftop.



Actuador da base de assentamento não ligado

ECONOMIZADOR
A utilização do Economizador pode ser proporcionado através da utilização de ar novo, mais económico do que o arrefecimento de volumes excessivos de ar de retorno.
O economizador é instalado de fábrica e testado antes da expedição.
Inclui dois registos que funcionam com um actuador de 24V.

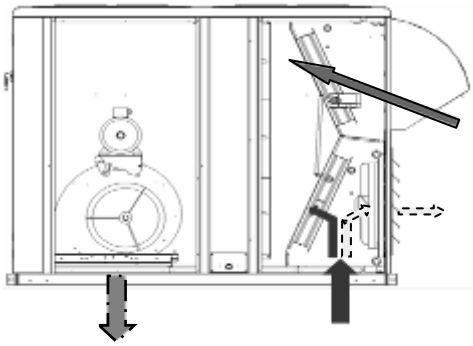
Fig. 9

PROTECÇÃO ANTI-CHUVA
Inclui também uma protecção anti-chuva, instalada de fábrica. Os painéis são recolhidos durante o transporte para limitar os riscos de danos e é desdobrada no local de instalação, conforme mostrado na figura 9:

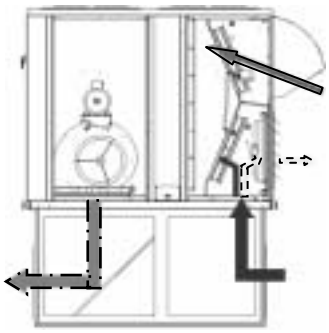
EXTRACÇÃO
Instalado com o economizador, o registo de extracção por gravidade proporciona o alívio da pressão quando é introduzido ar exterior no sistema.
Quando são introduzidos grandes volumes de ar novo no sistema, podem ser utilizados ventiladores de extracção de ar para equilibrar as pressões.
O ventilador de extracção de ar funciona quando os registos do ar de retorno estão a ser fechados e o ventilador de insuflação de ar está a funcionar. O ventilador de extracção funciona quando os registos de ar exterior estão abertos pelo menos 50% (valor regulável). Está protegido contra sobrecargas.
NOTA : Quando é necessária a configuração de fluxo de ar horizontal, tem de ser instalada a base de assentamento multidireccional.

Ar novo manual 0-25%
Basta aliviar os parafusos da grelha móvel e fazê-la deslizar.
0%: apertar até ao batente limitador à direita
25%: apertar até ao batente limitador à esquerda

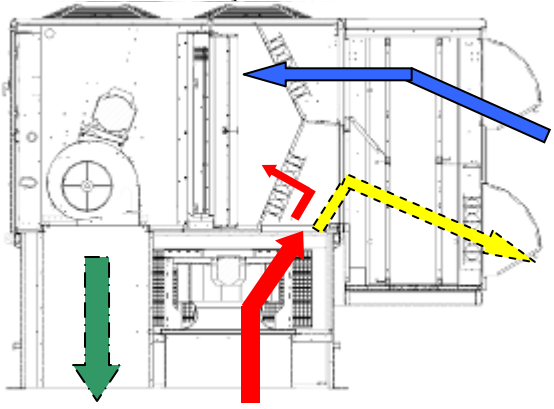
ESQUEMA DA FLEXY II



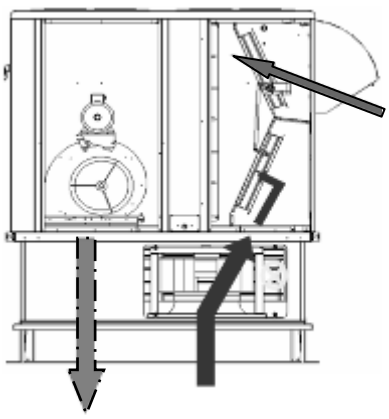
ESQUEMA DA BASE DE ASSENTAMENTO MULTIDIRECCIONAL

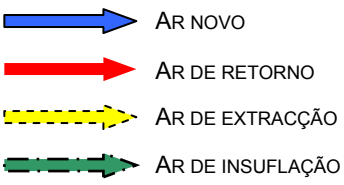


ESQUEMA DEFUNCIONAMENTO DO MÓDULO DE RECUPERAÇÃO DE ENERGIA



ESQUEMA DA BASE DE EXTRACÇÃO





ESTA OPERAÇÃO DEVE SER REALIZADA EXCLUSIVAMENTE POR TÉCNICOS QUALIFICADOS.

PREENCHER O FORMULÁRIO DE ARRANQUE À MEDIDA QUE VÃO SENDO EXECUTADOS OS PROCEDIMENTOS
Não se esqueça de abrir as válvulas de corte na linha de líquido antes de ligar a unidade (ver autocolante abaixo)

ABRIR AS VÁLVULAS DE CORTE
ANTES DE LIGAR A UNIDADE

G1 ☐ G2 ☐

LIGAÇÕES ELÉCTRICAS

- Certificar se os cabos de alimentação entre o edifício e a unidade se encontram em conformidade com as normas locais e que as especificações do cabo satisfazem as condições de arranque e operação.

CERTIFIQUE-SE QUE A ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA É TRIFÁSICA

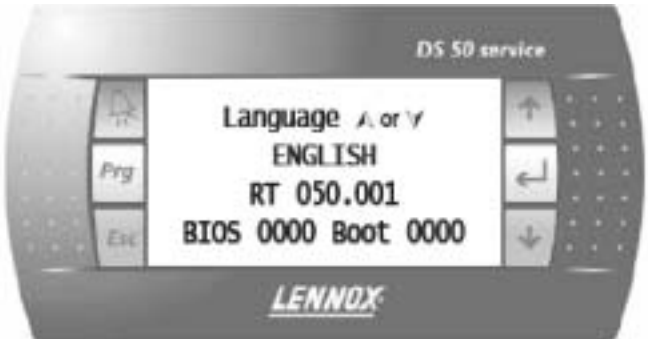
- Verifique o aperto das seguintes ligações: Ligações do interruptor geral de corte, cabos da alimentação ligados aos conectores e aos disjuntores e os cabos do circuito de alimentação de controlo de 24 V.

VERIFICAÇÕES INICIAIS

- Certificar se todos os motores de accionamento estão bem fixos.
- Verifique se os posicionadores da polia estão bem fixos e se a correia está bem esticada, com a transmissão alinhada correctamente. Consultar a secção seguinte para obter mais informações.
- Utilizando o diagrama de ligações eléctricas, verificar a conformidade dos dispositivos de segurança eléctrica (definições de disjuntores, presença e amperagem de fusíveis).
- Verificar as ligações da sonda de temperatura.

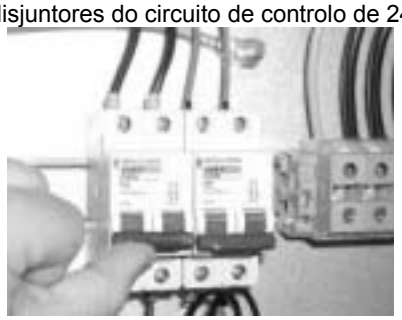
ARRANQUE DA UNIDADE

Neste momento, os disjuntores da unidade devem estar abertos.
É necessário um controlador “SERVICE” **DS50** ou um controlador Adalink com uma interface adequada.



Os "jumpers" são definidos de fábrica e os comutadores são ajustados dependendo da configuração, dos opcionais e do tipo de unidade.
Ligação dos visores CLIMATIC.

Feche os disjuntores do circuito de controlo de 24V.



O CLIMATIC 50 arranca após 30 s.

Faça “Reset” do DAD (se instalada).

Verifique e ajuste as definições de controlo.

Consulte a secção de controlo deste manual para ajustar os vários parâmetros.

LIGAR A UNIDADE À CORRENTE

- Ligue a unidade através do interruptor de corte geral (caso exista). - Nesta altura o ventilador deverá arrancar, a não ser que o Climatic não forneça energia ao contacto. Neste caso particular, o ventilador pode ser forçado ligando em ponte as portas NO7 e C7 no conector J14 do Climatic. Assim que o ventilador estiver a trabalhar, verifique que o sentido de rotaçãoao da seta indicadora de rotação existente no ventilador.
- O sentido de rotação dos ventiladores e dos compressores é verificado durante o teste final de produção. Assim, devem rodar todos no mesmo sentido, no correcto ou no errado.

NOTA: Um compressor a rodar na sentido errado fica sujeito a avaria.

- Se o ventilador estiver a rodar no sentido errado (o sentido correcto é mostrado na figura n.º 11), desligue a alimentação da unidade no interruptor de alimentação do edifício, proceda à inversão de duas fases e repita o procedimento de ligação da unidade à corrente.
- Feche todos os disjuntores e coloque a unidade sob tensão, remova a ponte do conector J14, se tiver sido instalada.
- Se apenas um dos componentes rodar no sentido incorrecto, desligue a corrente no interruptor de corte geral da unidade (se instalado) e inverta duas das fases do componente no terminal dentro do quadro eléctrico.
- Verifique a corrente consumida em comparação com os valores nominais, em particular do ventilador de insuflação (consultar a página 33).
- Se os valores do ventilador se encontrarem fora dos limites especificados, isso indica um caudal de ar excessivo, o que afecta a vida útil e o desempenho termodinâmico da unidade. Esse facto também aumenta os riscos de entrada de água na unidade. Consulte a secção “Regulação do caudal de ar” para corrigir o problema.

Após estes procedimentos, deve ligar os manómetros ao circuito de refrigeração.

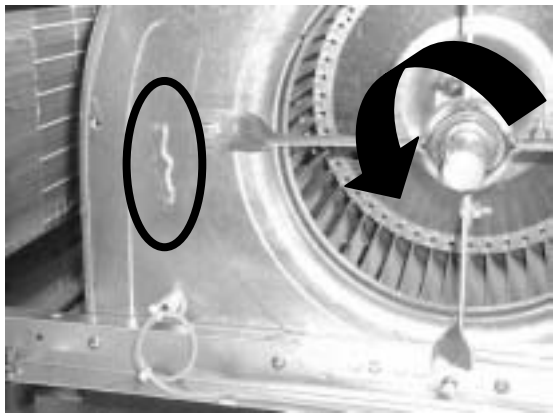


Fig. 11

ENSAIO DE FUNCIONAMENTO

Efectue o arranque da unidade no modo de arrefecimento.

Valores termodinâmicos lidos com manómetros e condições ambientais predominantes.
Não são especificados quaisquer valores deste tipo. Estes dependem das condições climáticas quer no exterior quer no interior do edifício, durante o seu funcionamento. No entanto, um técnico qualificado poderá detectar qualquer funcionamento anormal da unidade.

Teste de segurança

- Verifique o comutador de pressão do ar (se instalado) através do teste de detecção "Filtros colmatados": varie o valor de referência (página de menu 3413 no DS50) relativamente à válvula de pressão de ar. Observe a resposta do CLIMATIC™.

- Proceda do mesmo modo para detectar "Filtros em falta" (página de menu 3412) ou "Detecção de caudal de ar" (página de menu 3411).

- Verifique o funcionamento da detecção de fumo (se instalada).

- Verifique o termóstato de incêndios (Firestart), premindo o botão de teste (se instalado).

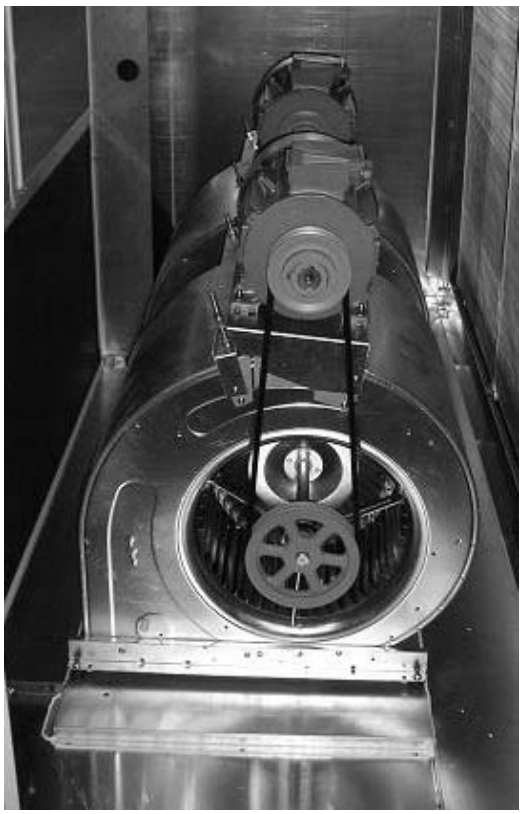
- Desligue os disjuntores dos ventiladores do condensador e verifique os pontos de corte de alta pressão nos diferentes locais dos circuitos de refrigeração.

Teste de inversão de ciclo

Este teste foi concebido para verificar o correcto funcionamento das válvulas de inversão de 4 vias dos sistemas reversíveis de bomba de calor. Inicie a inversão de ciclo, ajustando os dados de temperatura limite, de acordo com as condições interiores e exteriores na altura do teste (**menu 3320).**

TENSÃO DAS CORREIAS

Aquando da entrega da unidade, as correias de accionamento estão novas e esticadas de forma correcta. Após as primeiras 50 horas de funcionamento, verifique e ajuste a tensão. 80% do alongamento total das correias é geralmente produzido durante as primeiras 15 horas de funcionamento.



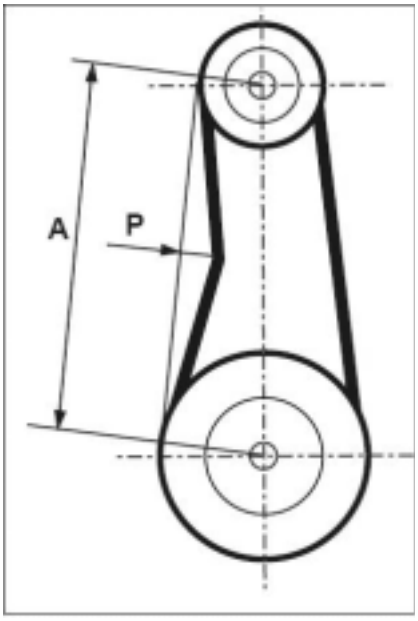
Antes de ajustar a tensão, certifique-se de que as polias apresentam um alinhamento correcto.
Para ajustar as correias, regule a altura da chapa de suporte do motor com os parafusos de regulação da chapa.

O desvio recomendado é de 20 mm por metro de centro a centro.

Verifique, de acordo com o esquema abaixo (figura 12), se a relação seguinte se mantém idêntica.

$$\frac{A\ (mm)}{P\ (m)} = 20$$

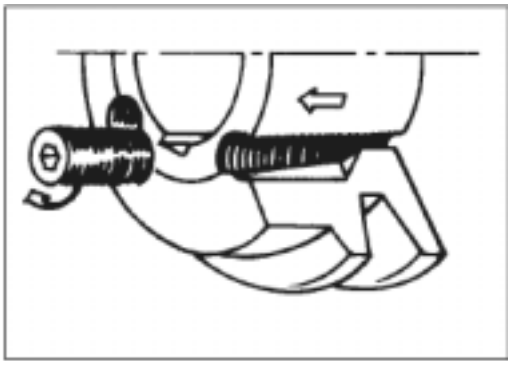
As correias devem ser sempre substituídas quando:
- o disco está regulado para o máximo,
- a correia de borracha está gasta ou os fios estão visíveis.



As correias de substituição têm de ser do mesmo tamanho que as que vão ser substituídas. Se um sistema de transmissão tiver várias correias, estas têm de ser todas do mesmo lote de fabrico (comparar os números de série).

NOTA:
As correias incorrectamente esticadas patinam, aquecem e desgastam-se prematuramente. Por outro lado, ao se esticar demasiado uma correia, a tensão nos rolamentos fará com que eles sobreaqueçam e se desgastem prematuramente. O alinhamento incorrecto também fará com que as correias se desgastem prematuramente.

MONTAGEM E REGULAÇÃO DAS POLIAS



REMOÇÃO DA POLIA DO VENTILADOR

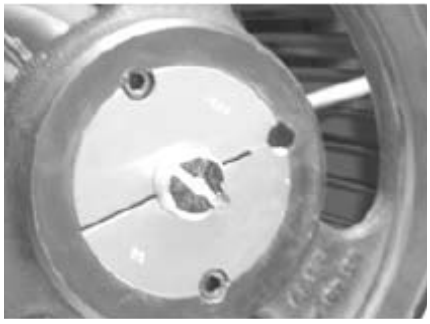
Remova os 2 parafusos e coloque um deles no parafuso roscado de extracção.

Aperte totalmente. O cubo e a polia separam-se um do outro.

Remova manualmente o cubo e a polia sem causar danos na máquina.

INSTALAÇÃO DA POLIA DO VENTILADOR

Limpe e desengordure o veio, o cubo e o orifício cónico da polia. Lubrifique os parafusos e instale o cubo e a polia. Posicione os parafusos sem os apertar.



Coloque o conjunto no veio e aperte os parafusos alternada e uniformemente. Utilizando um maço ou um martelo com uma cunha de madeira, bata na face do cubo para manter o conjunto encaixado. Aperte os parafusos com um binário de 30 N.m.

Segure a polia com as duas mãos e agite-a vigorosamente para se certificar de que está tudo devidamente encaixado.

Encha os orifícios com lubrificante para os proteger.

NOTA: Durante a instalação, a chaveta não deve ficar saliente relativamente à respectiva ranhura.
Após 50 horas de funcionamento, verificar se os parafusos se mantêm no lugar.

INSTALAÇÃO E REMOÇÃO DA POLIA DO MOTOR

A polia é mantida na posição pela chaveta e por um parafuso situado na ranhura. Depois de desbloquear, remova este parafuso fazendo força contra o eixo do veio (se necessário utilize um maço e bata de modo uniforme no cubo para o remover).
Para a montagem, proceda na ordem inversa depois de ter limpo e desengordurado o veio do motor e o orifício da polia.

ALINHAMENTO DAS POLIAS

Depois de ajustar uma ou as duas polias, verifique o alinhamento da transmissão, utilizando uma régua na face interna das duas polias.

NOTA: A garantia pode ser afectada, no caso de qualquer modificação importante efectuada na transmissão sem a obtenção do acordo prévio da Lennox.

A resistência real dos sistemas de condutas nem sempre é idêntica aos valor teóricos calculados. Para rectificar esta situação, poderá ser necessário alterar a regulação da polia e da correia. Para tal, os motores possuem polias variáveis.

TESTE E MANUTENÇÃO NO LOCAL

Meça o potência absorvida do motor.
Se a potência absorvida for superior e a pressão for inferior aos valores indicados, isso significa que o sistema de ventilação tem uma perda de carga inferior à prevista. Reduza o caudal reduzindo as r.p.m. Se a resistência do sistema for significativamente inferior à prevista de origem, existe o risco de o motor sobreaquecer, dando origem a uma paragem de emergência.

Se a potência absorvida for inferior e a pressão for superior aos valores indicados, isso significa que o sistema tem uma perda de carga superior à prevista. Aumente o caudal aumentando as rpm. Estará simultaneamente a aumentar a potência absorvida, o que pode resultar numa necessidade de aumentar o tamanho do motor.

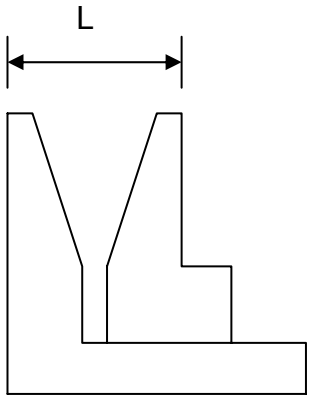
Para executar o ajuste e evitar um reinício moroso, pare a máquina e, se necessário, bloqueie o interruptor de corte geral. Comece por desapertar os 4 parafusos da polia (consulte a figura 13).

Tipo de polia	Diâmetro externo da polia	Diâm. Mín. / Dist. mín.	Diâm. Máx. / Dist. máx.	N.º de rotações entre totalmente fechado e totalmente aberto	Diâmetro real (DM) ou distância entre as faces para um determinado número de rotações da correia SPA totalmente fechada, em (mm)										
					0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5
8450 / D8450	120	95	116	5	114	112	110	108	106	103	101.3	99.2	97.1	95	-
		20.2	28	5	21	21.8	22.5	23.3	24.1	24.9	25.7	26.4	27.2	28	-
8550 / D8550	136	110	131	5	129	127	125	123	121	118	116	114	112	110	-
		20.6	31.2	5	21.6	22.7	23.8	24.8	25.9	26.9	28	29.1	30.1	31	-

Tabela 1

O modo mais fácil de determinar a velocidade de rotação do ventilador é utilizando um tacómetro. Caso não exista um disponível, as rotações por minuto do ventilador podem ser calculadas, utilizando dois métodos.

1° método com a polia instalada de modo seguro:



Meça a distância entre as duas faces exteriores da polia. Utilizando a tabela (1) é possível calcular o diâmetro real da polia do motor.

Fig. 13

2° método de regulação da polia :

- Feche totalmente a polia e conte o número de rotações a partir da posição totalmente fechada. Determine o diâmetro real da polia do motor, utilizando a tabela_1.
- Registe o diâmetro da polia do ventilador fixo (DF).
- Determine a velocidade do ventilador, utilizando a fórmula seguinte:

$$rpm_{FAN} = rpm_{MOTOR} \times D_M/D_F$$

Em que: rpm $_{MOTOR}$: da chapa do motor ou da tabela_2
D_M: da tabela 1
D_F: da máquina

Depois das polias reguladas e de verificada e esticada a correia, efectue o arranque do motor do ventilador e registe a intensidade e a tensão entre as fases:
Utilizando os dados medidos e a tabela 2

- Potência mecânica teórica do veio do ventilador:

$P_{mec\ ventilador} = P_{mec\ Motor} \times \eta_{Transmissão}$

$P_{mec\ ventilador} = P_{eléc} \times \eta_{mec\ motor} \times \eta_{Transmissão}$

$$P_{mec\ ventilador} = V \times I \times \sqrt{3} \times \cos\varphi \times \eta_{mec\ motor} \times \eta_{Transmissão}$$

Esta fórmula pode ser aproximada da seguinte forma

$P_{mec\ ventilador} = V \times I \times 1{,}73 \times 0{,}85 \times 0{,}76 \times 0{,}9$

Com as rotações por minuto do ventilador e a potência mecânica no veio do ventilador, pode ser calculado um valor de referência de funcionamento e o caudal fornecido, utilizando as curvas do ventilador.

VERIFICAR O CAUDAL E A PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL (ESP)

Utilizando as curvas do ventilador tabeladas nas páginas 36 a 40, é possível calcular o caudal, a pressão estática disponível (P_{TOT}) e a pressão dinâmica correspondente (Pd) para um ponto de funcionamento específico.

O passo seguinte consiste no cálculo das perdas de carga em toda a unidade.
Isto pode ser conseguido, utilizando os "pressostatos de filtros colmatados" e a tabela de perda de carga dos acessórios: tabela 3.
A queda da pressão devida à entrada da conduta na unidade de cobertura pode ser considerada como 20 a 30 Pa.

$$\Delta P_{INT} = \Delta P_{filtro + bateria} + \Delta P_{Entrada} + \Delta P_{Opções}$$

Utilizando os resultados acima, é então possível calcular a pressão estática externa (ESP):

$$ESP = P_{TOT} - Pd - \Delta P_{INT}$$

Tabela 2 - Características do motor

Tam. motor	Veloc. nom.	Cos φ	$\eta_{mec.\ motor}$
0.75 kW	1400 rpm	0.77	0.70
1.1kW	1429 rpm	0.84	0.77
1.5kW	1428 rpm	0.82	0.79
2.2kW	1436 rpm	0.81	0.81
3.0kW	1437 rpm	0.81	0.83
4kW	1438 rpm	0.83	0.84
5.5kW	1447 rpm	0.85	0.86
7.5kW	1451 rpm	0.82	0.87
9.0kW	1455 rpm	0.82	0.88
11.0kW	1451 rpm	0.85	0.88

Tabela 3 - Perdas de carga dos acessórios

		Economizador	Filtros G4	Filtros F7	Luz ultra-violeta	Bateria de aquecimento a água S	Bateria de aquecimento a água H	Resistência eléctrica S	Resistência eléctrica M	Resistência eléctrica H	Aquecimento a gás H	Base ajustável	Base de assentamento multi-direccional	Módulo de recuperação de energia (Ar Novo)	Módulo de recuperação de energia (Ar Extracção)
	12000	12	1	75	18	9	15	3	5	6	14	17	22	149	93
85	**15000**	19	7	105	30	13	22	6	7	7	23	27	33	220	139
	23000	45	28	199	63	26	44	7	9	11	53	63	73	223	143
	14000	17	5	94	26	11	19	6	7	8	20	23	30	194	123
100	**18500**	29	15	143	44	18	31	8	10	11	34	41	51	318	206
	23000	45	28	199	63	26	44	11	14	16	53	63	78	223	143
	15000	19	7	105	30	13	22	7	8	9	23	27	35	220	139
120	**20500**	36	21	167	52	21	37	10	12	13	42	50	62	185	118
	23000	45	28	199	63	26	44	12	15	17	53	63	78	223	143
	18000	6	1	75	15	6	10	4	5	7	16	30	35	258	193
150	**26000**	12	12	130	33	12	19	9	10	13	33	62	72	277	179
	35000	22	29	204	54	19	33	15	18	23	59	112	131	296	194
	21000	8	5	94	21	8	14	8	9	10	21	40	49	190	121
170	**30000**	16	19	161	42	15	25	10	13	15	44	82	95	359	234
	35000	22	29	204	54	19	33	17	19	21	59	112	131	296	194
	24000	12	3	88	18	7	11	16	15	14	21	53	67	241	155
200	**35000**	26	18	154	39	13	22	22	21	20	44	112	133	296	194
	43000	39	31	211	54	19	31	24	26	29	66	169	195	376	248
	27000	15	7	105	24	8	14	18	18	17	26	67	84	298	193
230	**39000**	32	24	182	46	16	26	24	24	25	55	139	163	360	237
	43000	39	31	211	54	19	31	24	26	29	66	169	195	376	248

EXAMPLE

The unit used for this example is a FGM170ND with standard supply and return airflow configuration. It is also fitted with an economiser and an electric heater type H.
It is fitted with 2 ADH450 L fans which curve is shown on page 36 and 2x 5.5 kW motors..

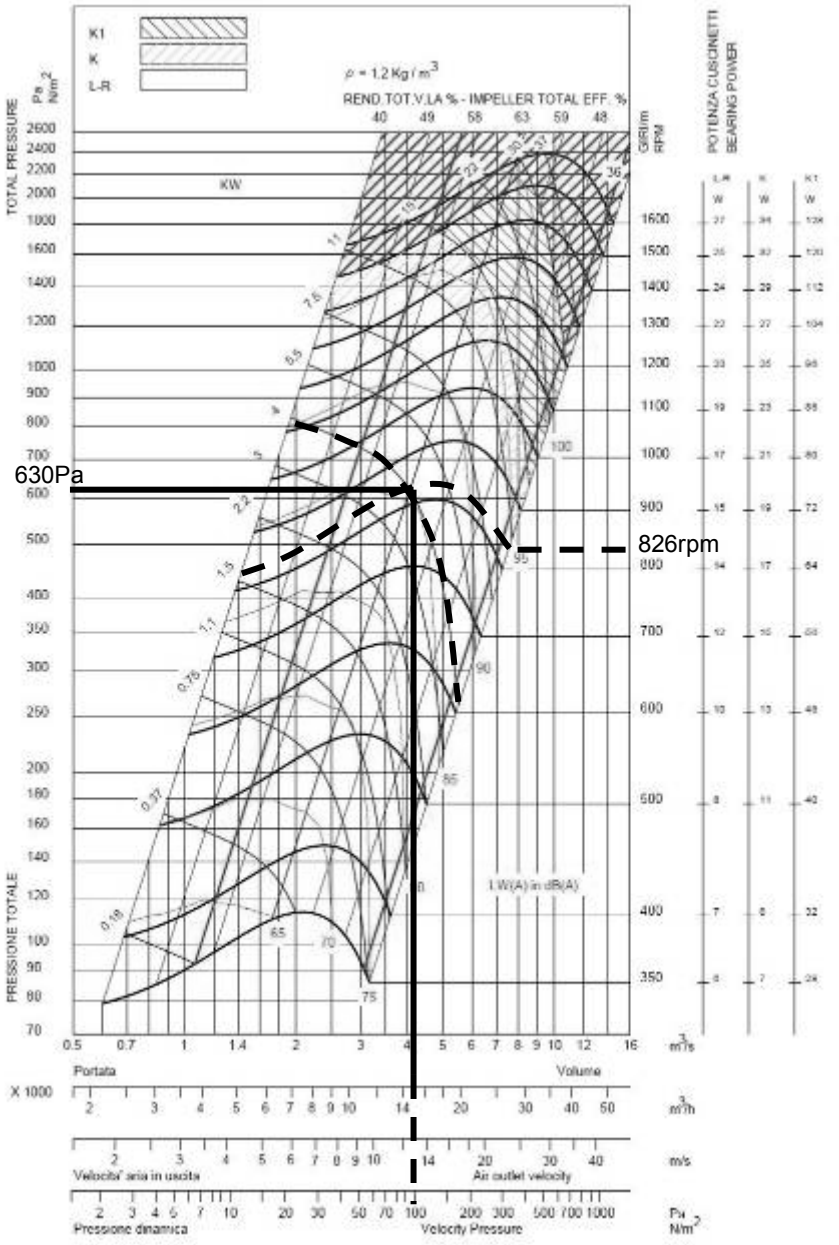
- Motor rpm: 1447 rpm
- cosφ = 0.83
- Voltage = 400V
- Current = 9.00A (per fan)

$$P_{mech\ fan} = V \times I \times \sqrt{3} \times \cos\varphi \times \eta_{mech\ motor} \times \eta_{Transmission}$$
$$= 400 \times 9.00 \times \sqrt{3} \times 0.83 \times 0.86 \times 0.9 = \underline{\mathbf{4.00kW}}$$

The unit is also fitted with 2 transmission kits 3.

- Fixed Fan pulley: 200mm
- Motor adjustable pulley type “8550” opened 4 turns from fully closed or measured distance between pulley end plates is 29.1mm: from table_1 it can be determined that each motor pulley has a diameter of **114.2**mm

$$rpm_{FAN} = rpm_{MOTOR} \times D_M / D_F = 1447 \times 114.2 / 200 = \underline{\mathbf{826\ rpm}}$$



Using the fan curve, the operating point can be located.

In order to facilitate the calculation, you won’t make any mistake by considering that the external static pressure available is the one calculated with one fan providing the half of the nominal flow (here 15000m3/h).

It can be determined that the fan is providing approximately **15000 m3/h** with a total pressure P_{TOT} = **630 Pa**

The pressure losses in the unit are the sum of all pressure drops across the different parts of a unit:

- Coil and filter **(measured)** = 89 Pa
- Inlet into the unit = 50 Pa
- Options = 16 Pa for economiser and 15 Pa for electric heater H

ΔP = 89 + 16 + 15 +50 = **170 Pa**

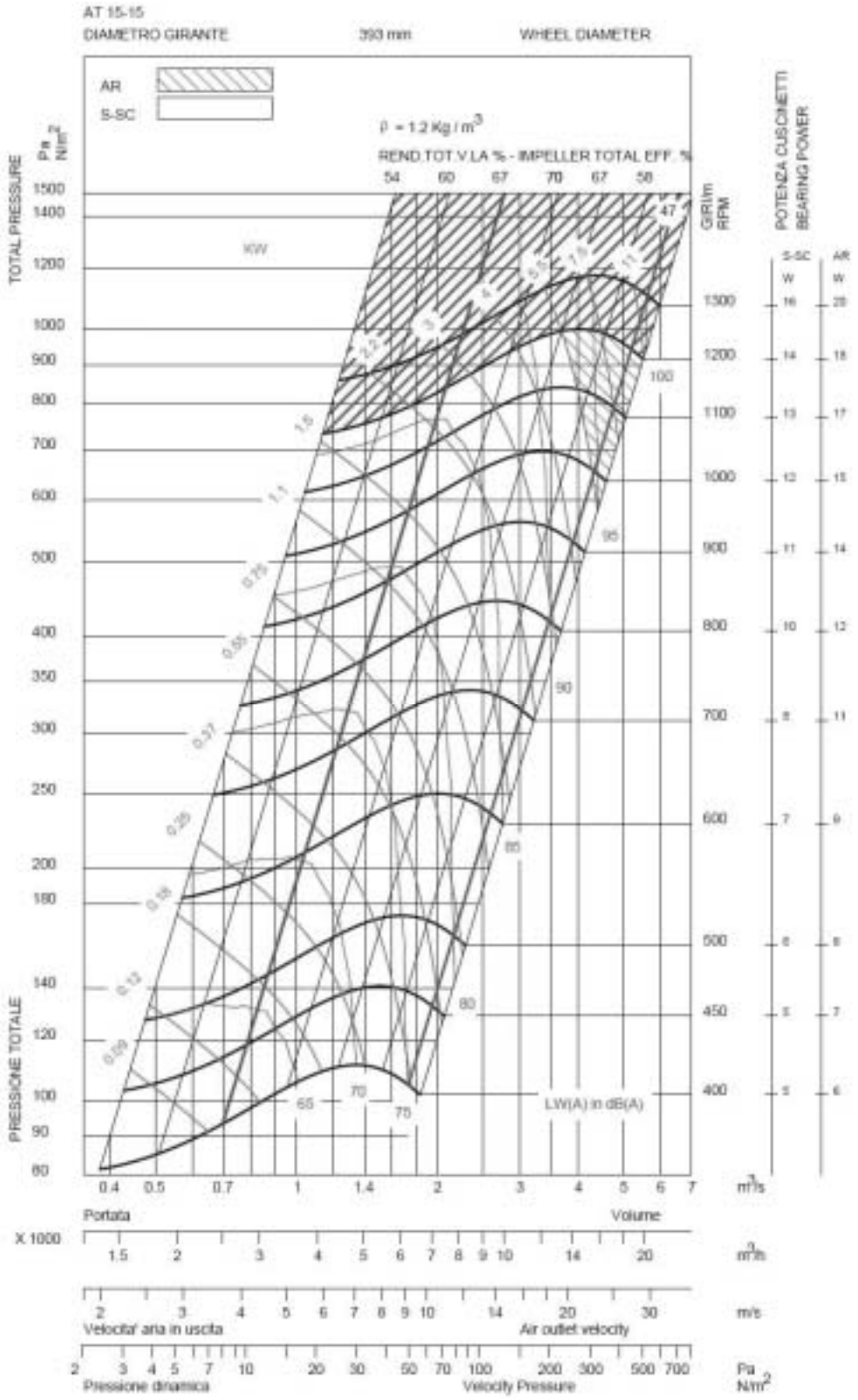
The dynamic pressure at 15000m^3/h is given at the bottom of the fan curve.

Pd = **81 Pa**

The external static pressure available is therefore

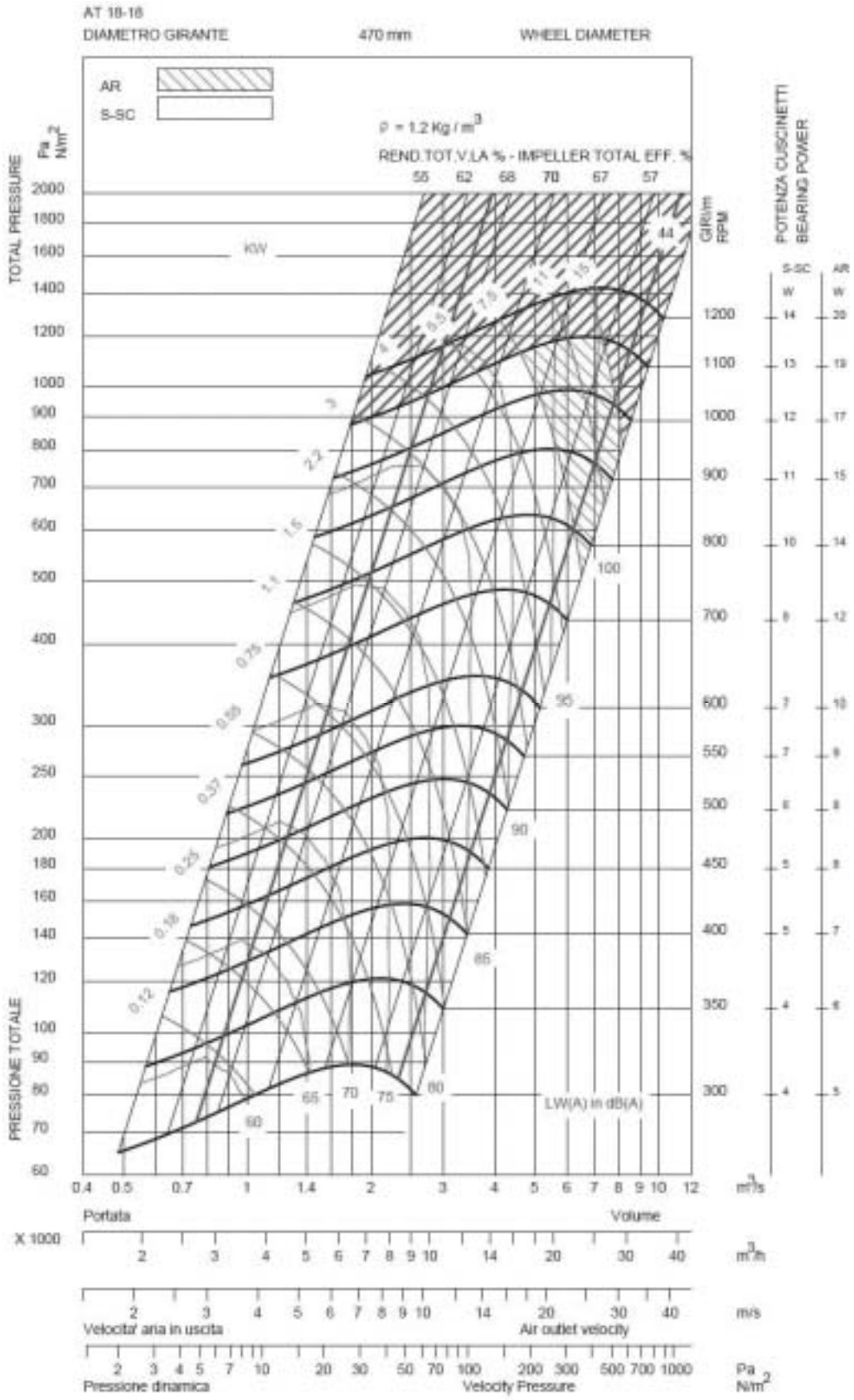
ESP = P_{TOT} - Pd - ΔP_{INT} =630 - 91 - 170 = **369 Pa**

AT15-15G2L(*)

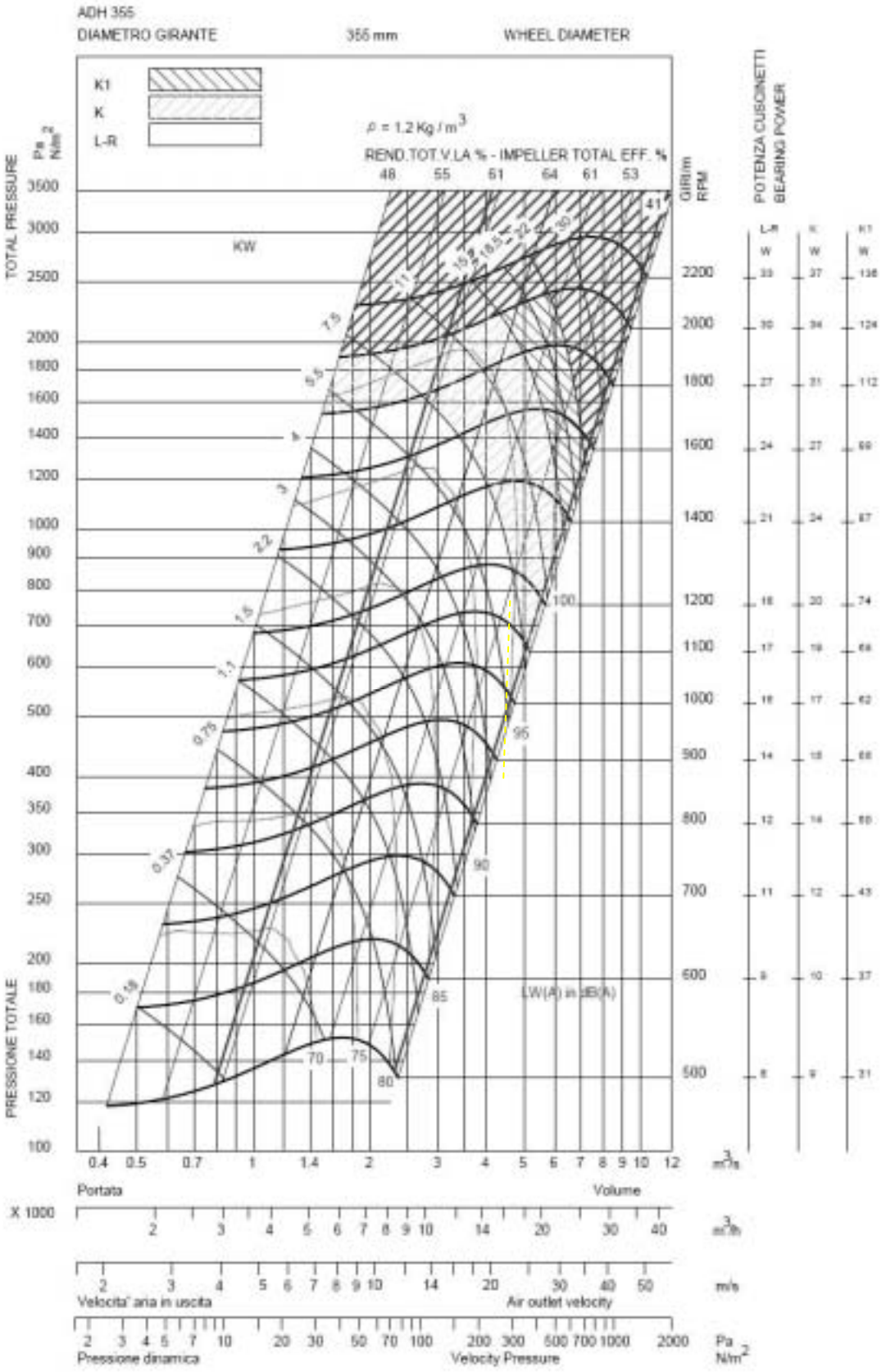


(*) Os desempenhos dos ventiladores duplos podem ser calculados a partir do valor de referência de funcionamento de um único ventilador (consultar a figura atrás), aplicando as fórmulas indicadas abaixo.
- pressão: PTwin = P x 1
- caudal volúmico: Qb = Q x 2
- potência do rotor: Wb = W x 2,15
- velocidade do ventilador: Nb = N x 1,05
- Lws : Lwsb = Lws + 3 dB

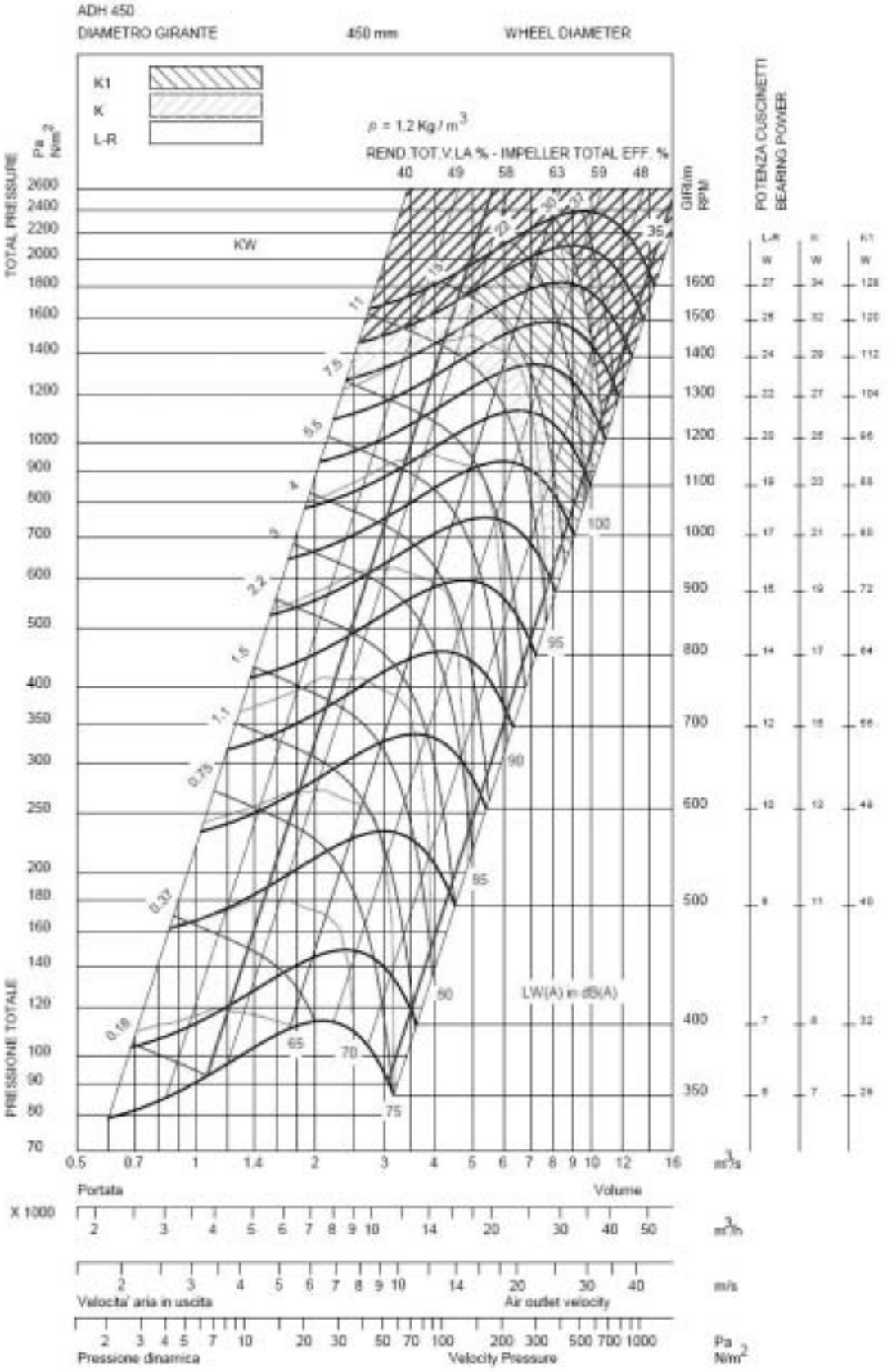
AT18-18S


AT 18-18
DIAMETRO GIRANTE
470 mm
WHEEL DIAMETER
AR
S-SC
ρ = 1.2 Kg / m3
REND.TOT.V.LA % - IMPELLER TOTAL EFF. %
55 62 68 70 67 57
TOTAL PRESSURE
Pa N/m2
PRESSIONE TOTALE
GIRI/m RPM
POTENZA CUSCINETTI
BEARING POWER
S-SC W
AR W
KW
LW(A) in dB(A)
Portata
Volume
X 1000
m3/h
m/s
Velocita' aria in uscita
Air outlet velocity
Pressione dinamica
Velocity Pressure
Pa N/m2

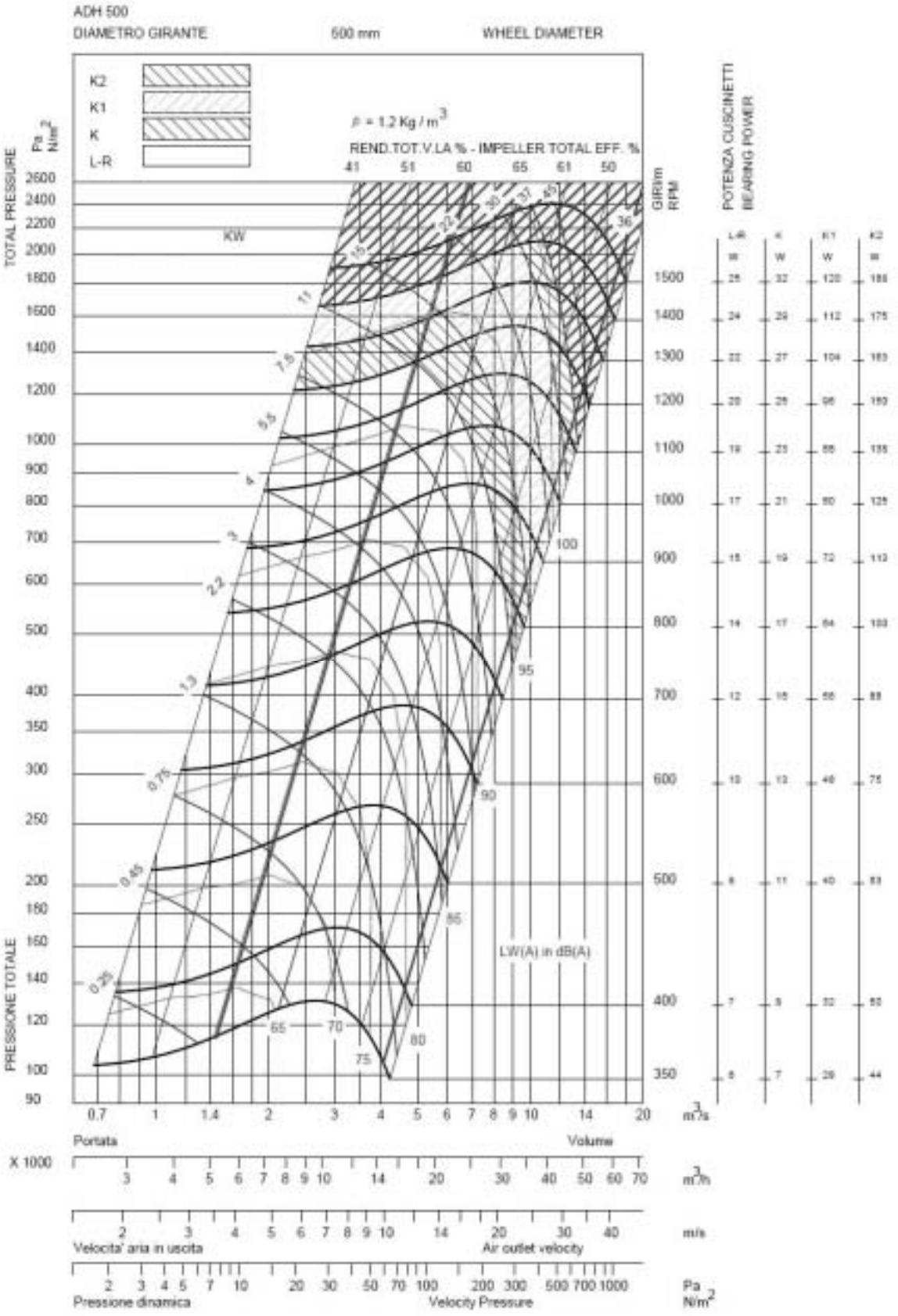
ADH355L


ADH 355
DIAMETRO GIRANTE
355 mm
WHEEL DIAMETER
K1
K
L-R
ρ = 1.2 Kg / m3
RENDIMENTO TOTALE % - IMPELLER TOTAL EFF. %
48 55 61 64 61 53
TOTAL PRESSURE
Pa N/m2
PRESSIONE TOTALE
KW
GIRI/m
RPM
POTENZA CUSCINETTI
BEARING POWER
L-R
K
K1
W
LW(A) in dB(A)
Portata
Volume
X 1000
Velocita' aria in uscita
Air outlet velocity
Pressione dinamica
Velocity Pressure
m/s
Pa N/m2

ADH450L


ADH 450
DIAMETRO GIRANTE
450 mm
WHEEL DIAMETER
K1
K
L-R
ρ = 1.2 Kg / m3
REND.TOT.V.LA % - IMPELLER TOTAL EFF. %
40 49 58 63 59 48
TOTAL PRESSURE
PRESSIONE TOTALE
Pa N/m2
KW
GIRI/m RPM
POTENZA CUSCINETTI
BEARING POWER
LW(A) in dB(A)
Portata
Volume
X 1000
Velocita' aria in uscita
Air outlet velocity
Pressione dinamica
Velocity Pressure
m/s
Pa N/m2

ADH500L


ADH 500
DIAMETRO GIRANTE
500 mm
WHEEL DIAMETER
K2
K1
K
L-R
ρ = 1.2 Kg / m3
REND.TOT.V.LA % - IMPELLER TOTAL EFF. %
41 51 60 65 61 50
TOTAL PRESSURE
Pa N/m2
KW
GIRI/m RPM
POTENZA CUSCINETTI
BEARING POWER
LW(A) in dB(A)
PRESSIONE TOTALE
Portata
X 1000
Volume
m3/h
m/s
Velocita' aria in uscita
Air outlet velocity
Pressione dinamica
Velocity Pressure
Pa N/m2

SUBSTITUIÇÃO DOS FILTROS

Depois de abrir o painel de acesso aos filtros, levante a patilha de retenção do filtro.
Os filtros podem, então, ser removidos e voltados a instalar facilmente, fazendo deslizar os filtros colmatados para fora e introduzindo os limpos.

O controlador CLIMATIC pode monitorizar a perda de carga no filtro (se esta opção estiver instalada).

Os valores de referência seguintes podem ser regulados, dependendo da instalação.

“Caudal”	no menu 3411 = 25 Pa por predefinição
“Sem filtro”	no menu 3412 = 50 Pa por predefinição
"Filtro sujo"	no menu 3413 = 250 Pa por predefinição

A perda de carga real medida na bateria pode ser lida pelo Climatic e mostrada no DS50, no menu 2131.

Podem ser identificados as seguintes falhas:

- Código de falha 0001 FALHA DO CAUDAL, se ∆P medida no filtro e na bateria for inferior ao valor definido no menu 3411.

- Código de falha 0004 FILTROS SUJOS, se ∆P medida no filtro e na bateria for superior ao valor definido no menu 3413.

- Código de falha 0005 FILTROS NÃO INSTALADOS, se ∆P medida no filtro e na bateria for inferior ao valor definido no menu 3412.

Tenha cuidado: escolha a classificação ígnífuga dos filtros conforme a legislação local.

CONTROLO DO ARRANQUE SUAVE (soft start)

FUNCIONAMENTO DO FANSTART

A utilização do arranque suave na climatização permite a distribuição de volumes de ar elevados a baixa velocidade e está a tornar-se numa função comum em muitas aplicações. Para satisfazer esta tendência, é oferecido um controlo do arranque suave (soft start), permitindo uma ventilação de ar progressiva na altura do arranque. Demora até 1 minuto a passar de 0% até ao caudal máxmio de ar.

ARRANQUE INICIAL

Esta opção requer que o economizador seja entregue dentro da máquina.
Tanto o registo de ar novo como o de retorno estão ligados a um actuador independente.
O registo de ar de retorno é controlado por um registo com recuo de mola accionado pelo sinal oposto fornecido ao registo de ar novo.

Um interruptor auxiliar permite definir um mínimo de abertura (em %) de ar de retorno antes do ventilador ser ligado.

Passos iniciais:

- Ambos os registos estão completamente fechados e o ventilador está DESLIGADO.
- A ROOFTOP está definida para funcionar (por programação ou por ordem do controlador remoto).
- O registo de ar de retorno move-se para a posição mínima, ajustável manualmente no interruptor auxiliar, enquanto o registo de ar novo está em posição DESLIGADO.
- Arranque do motor do ventilador
- O registo de ar de retorno move-se até aos 100% de ar de retorno no período de 1 minuto permitindo que a conduta seja insuflada suavemente.
- Finalmente, o registo de ar novo e o registo de ar de retorno voltam à relação ajustada de ar novo programada no Climatic50.

O registo de ar de retorno e respectivo interruptor auxiliar

LUZ ULTRAVIOLETA

A opção de luz UV permite eliminar bactérias alojadas na bateria.

A lâmpada de UV emite radiação ultravioleta UV-C perigosa para a pele e olhos.
Podendo provocar queimaduras graves e inflamação nos olhos em apenas UM SEGUNDO de exposição.
Não entre na unidade enquanto a luz UV estiver ligada.
Certifique-se de que o disjuntor da luz UV está DESLIGADO antes de abrir a porta da secção de retorno do ar e as portas da secção de insuflação de ar.
O seguinte logótipo é fixado para avisar sobre o risco de radiação UV-C.
O interruptor de segurança está montado de forma a desligar caso as portas de acesso às lâmpadas sejam abertas.

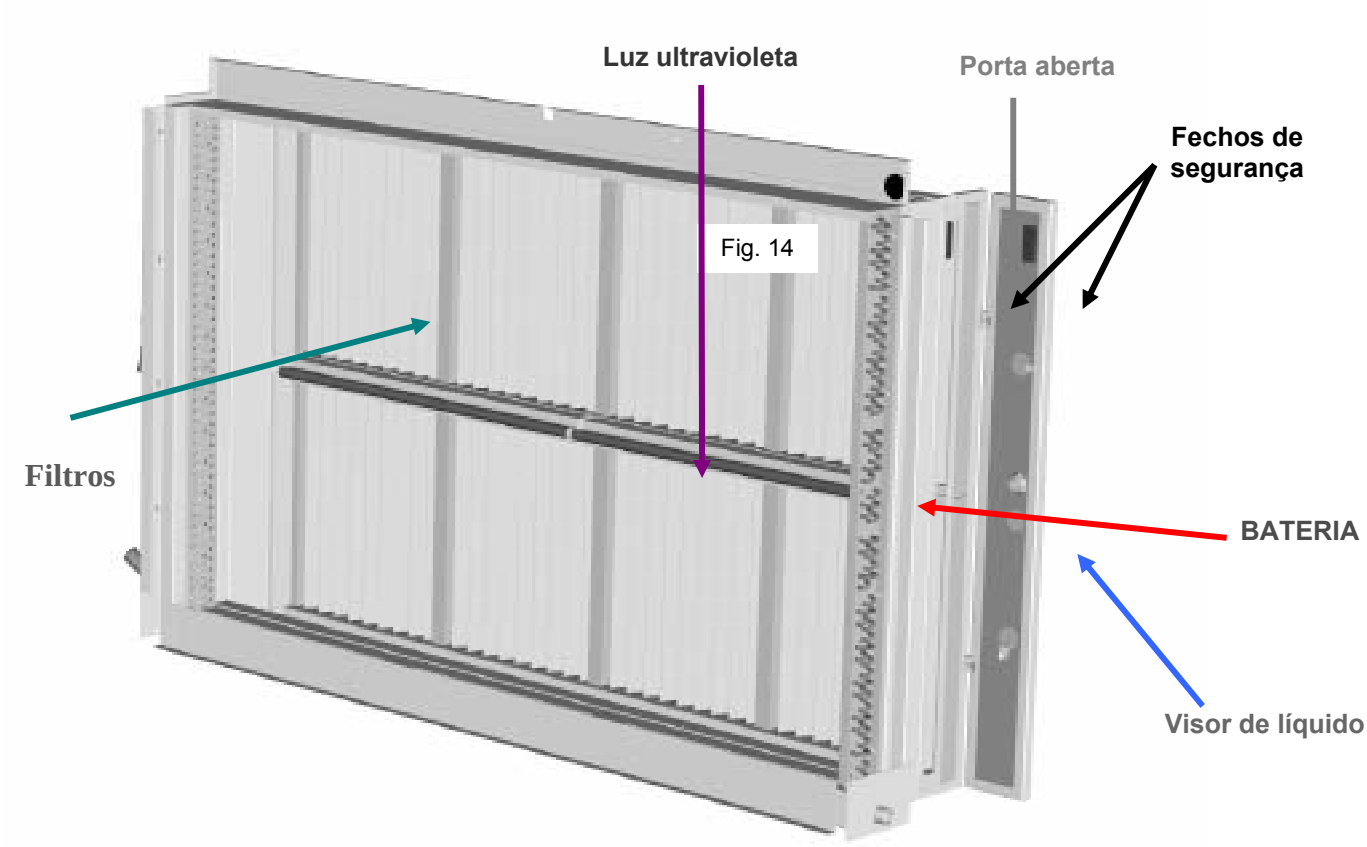


Fig. 14

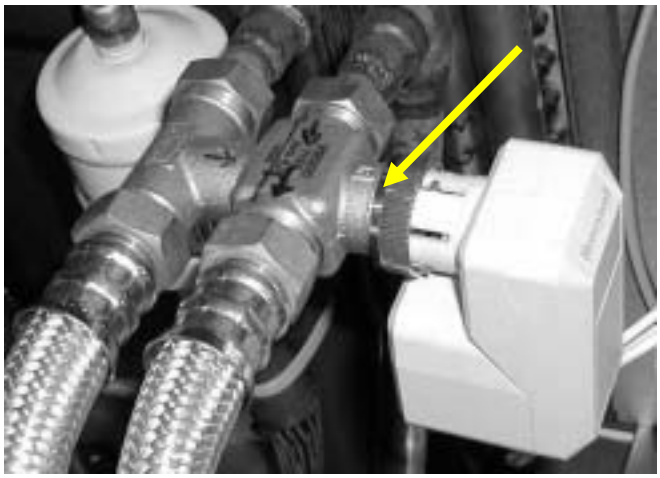
LIGAÇÕES HIDRÁULICAS

As baterias de aquecimento a água oferecem controlo de modulação total através de uma válvula de 3 vias. A bateria de aquecimento a água, as ligações e as válvulas são testadas com uma pressão de 15 bar. A protecção anti-congelamento é proporcionada, forçando a abertura da válvula de 3 vias quando a temperatura de entrada da bateria de aquecimento a água desce abaixo dos 8 °C e parando o ventilador do condensador quando a temperatura de entrada desce abaixo dos 6 °C. Para além disso, a válvula de 3 vias é também aberta a 10% se a temperatura exterior atingir valores abaixo de um valor regulável.
As baterias de aquecimento por água são sempre instaladas, ligadas e totalmente testadas em fábrica antes de serem expedidas.
A bateria de água quente inclui sistema de purga automática.

A bateria de aquecimento a água está equipada com uma válvula proporcional de três vias e duas válvulas de corte. É necessário utilizar duas chaves para apertar as uniões. Uma chave tem de manter o corpo da válvula na posição durante a união das tubagens à instalaão. Se a montagem não for efectuada deste modo, as uniões dos tubos podem ser danificadas, invalidando a garantia.

Enchimento e procedimento de arranque do sistema

- Regular o controlo para aquecimento, reduzindo a temperatura ambiente simulada para 10°C.
- Verifique se os indicadores vermelhos, localizados sob o actuador da válvula estão a deslocar-se de forma correcta com o sinal.



- Encha o sistema hidráulico e purgue a bateria, utilizando as válvulas de purga. Verifique a água quente de alimentação.
- Verifique as diferentes uniões, para se assegurar de que não existem fugas.

PROTECÇÃO ANTI-CONGELAMENTO

1) Glicol para a protecção anti-congelamento.
Verifique se o sistema hidráulico contém glicol para protecção anti-congelamento.

O GLICOL É A ÚNICA PROTECÇÃO EFICAZ ANTI-CONGELAMENTO

O anti-congelante tem de proteger a unidade e evitar a congelamento durante o Inverno.
AVISO: Os fluidos anticongelantes à base de monoetileno glicol podem produzir agentes corrosivos quando entram em contacto com o ar.

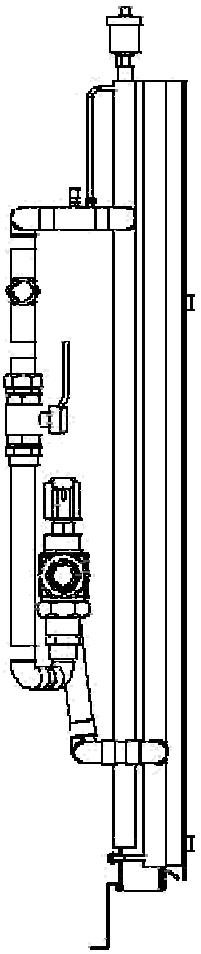
2) Drenagem da instalação.
Verifique se foram instaladas válvulas de purga manuais ou automáticas em todos os pontos elevados do sistema. Para drenar o sistema, deve certificar-se de que todas as válvulas de drenagem foram instaladas em todos os pontos baixos do sistema.

A GARANTIA NÃO COBRE A CONGELAÇÃO DE BATERIAS DE AQUECIMENTO A ÁGUA DEVIDO A BAIXAS TEMPERATURAS EXTERIORES.

CORROSÃO ELECTROLÍTICA
Deve ter-se em atenção os problemas de corrosão decorrentes da reacção electrolítica criada por ligações à terra desequilibradas.

A GARANTIA NÃO COBRE DANOS NA BATERIA CAUSADOS POR REACÇÃO ELECTROLÍTICA.

Ligação da bateria de aquecimento a água nas caixas F-G-H



Diâmetros das tubagens (DN)

	F085	F100	F120	F150	F170	F200	F230
S	25	25	25	32	32	32	32
H	32	32	32	40	40	40	40

PRESSÃO DE FUNCIONAMENTO MÁXIMA: 8 BAR
TEMPERATURA DE FUNCIONAMENTO MÁXIMA : 110 °C

INFORMAÇÕES GERAIS

A bateria de resistências eléctricas é constituída por resistências protegidas, em tubos de aço inoxidável com uma capacidade de 6 W/cm2.
O controlo do limite de alta temperatura oferece uma protecção contra a sobrecarga e está definida para 90°C, encontrando-se localizado a menos de 150 mm a jusante das resistências eléctricas. Este controlador é fornecido como dispositivo standard na bateria de resistências eléctricas, sendo os cabos de alimentação eléctrica em borracha de silicone reticulada, resistente a temperaturas até 200 °C. Para as várias ROOFTOPs estão disponíveis baterias de resistências eléctricas de três tamanhos, S (standard), M (média) e H (máxima).

As unidades FLEXY II 85, 100 e 120 possuem:
Capacidade calorífica standard: 30 kW, 2 escalões
Capacidade calorífica média: 54 kW, modulação total (Triac)
Capacidade calorífica máxima: 72 kW, modulação total (Triac)
As unidades FLEXY II 150 e 170 possuem:
Capacidade calorífica standard: 45 kW, 2 escalões
Capacidade calorífica média: 72 kW, modulação total (Triac)
Capacidade calorífica máxima: 108 kW, modulação total (Triac)
As unidades FLEXY II 150 e 170 possuem:
Capacidade calorífica standard: 72 kW, 2 escalões
Capacidade calorífica média: 108 kW, modulação total (Triac)
Capacidade calorífica máxima: 162 kW, modulação total (Triac)

A capacidade das resistências de capacidade calorífica média e máxima pode ser limitada electronicamente, para um valor exacto, através do CLIMATIC™ 50.
Para reduzir o tempo de instalação e, deste modo, os custos, as baterias de resistências eléctricas são sempre instaladas de série, totalmente ligadas e testadas antes da expedição.

	380V		400V		415V	
Tamanho do módulo (kW)	Corrente (A)	Cap. (kW)	Corrente (A)	Cap. (kW)	Corrente (A)	Cap. (kW)
30	40.7	26.8	42.5	29.5	44.5	32.0
45	61.1	40.5	63.8	44.3	66.8	48
54	73.4	48.4	76.6	52.9	80	57.7
72	55.1	36.2	57.5	39.8	60.0	43.1
108	146.8	96.8	153.2	105.8	160	115.4
162	220.2	145.2	229.8	158.7	240	173.1

VERIFICAÇÕES INICIAIS ANTES DO ARRANQUE

NOTE :

QUAISQUER TRABALHOS EFECTUADOS NO SISTEMA A GÁS TÊM DE SER REALIZADOS POR PESSOAL QUALIFICADO.
ESTA UNIDADE TEM DE SER INSTALADA DE ACORDO COM AS NORMAS E REGULAMENTAÇÕES LOCAIS SOBRE SEGURANÇA E SÓ PODE SER UTILIZADA EM CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO PLANEADAS PARA EXTERIOR.
ANTES DA ENTRADA EM FUNCIONAMENTO DA UNIDADE, LER CUIDADOSAMENTE AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.
ANTES DA ENTRADA EM FUNCIONAMENTO DE UMA UNIDADE COM QUEIMADOR A GÁS, É OBRIGATÓRIO GARANTIR QUE A INSTALAÇÃO DE GÁS (tipo de gás, pressão disponível…) É COMPATÍVEL COM A REGULAÇÃO E AS DEFINIÇÕES DA UNIDADE.

VERIFICAR O ACESSO E AS DISTÂNCIAS EM TORNO DA UNIDADE

- Verifique se é possível uma circulação desimpedida em torno da unidade.
- Tem de se verificada uma distância mínima de um metro à frente da caixa de evacuação de gases queimados.
- A entrada de ar de combustão e as saídas de gases queimados NÃO podem ser obstruídas.

DIMENSIONAMENTO DAS TUBAGENS DE ALIMENTAÇÃO

UNIÃO ROSCADA MACHO PARA O QUEIMADOR A GÁS: 3/4”

Verifique se a linha de entrada de gás fornece aos queimadores a pressão e o caudal de gás adequados para proporcionar a saída de calor nominal.

Número de ligações macho roscadas (3/4”)

TAMANHO DA UNIDADE	85	100	120	150	170	200	230
POTÊNCIA S	1	1	1	2	2	2	2
POTÊNCIA H	2	2	2	2	2	2	2

CAUDAL DE GÁS (para G20 a 20 mbar e 15 °C) m^3/h

TAMANHO DA UNIDADE	85	100	120	150	170	200	230
POTÊNCIA S	6.3	6.3	6.3	12.5	12.5	18.8	18.8
POTÊNCIA H	12.5	12.5	12.5	18.8	18.8	25	25

Para modulação a gás a LENNOX tem apenas disponível a potência H para as caixas F, G e H.

- O fornecimento de gás a uma ROOFTOP a gás tem de ser efectuado de acordo com as boas regras de engenharia e as normas e regulamentações de segurança locais.
- Em qualquer dos casos, o diâmetro das tubagens de ligação a cada uma das ROOFTOPs não pode ser inferior ao diâmetro da ligação existente na ROOFTOP.
- Verifique se foi instalada uma válvula de corte a montante de CADA UMA das ROOFTOPS.
- Verifique a tensão de alimentação de saída do transformador de alimentação T3 do queimador: tem de situar-se entre 220 e 240 V.

ARRANQUE DO QUEIMADOR A GÁS

Purgue a tubagem junto da ligação com a válvula de controlo da ignição, durante alguns segundos.
- Verifique se o "ventilador" de tratamento da unidade está a funcionar.
- Especifique o controlo como "ACTIVADO". Isto dará prioridade ao queimador a gás.
- Aumente a temperatura definida (valor de referência da temperatura ambiente) para uma temperatura mais elevada do que a temperatura ambiente real.

Tabela 4 - Cronologia standard do arranque

Tempo em segundos / Operações	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	398	399	400	401
Sequência da operação de controlo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Ventilador de extracção			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Ventilador de extracção de fumo "LIGADO"					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
30 a 45 segundos pré-ventilação					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
Eléctrodo da faísca de ignição 4s																		■	■	■													
Abertura da válvula de gás de “capacidade calorífica máxima”																		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Propagação de chama na direcção do sensor de ionização.																		■	■	■	■												
Se a ionização durar 5 s: Funcionamento normal																		■	■	■	■	■											
Caso contrário, avaria no bloco de controlo da ignição a gás																							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Após 5 minutos, avaria indicada no controlador Climatic																																	■

No caso de sequência incorrecta, consulte a tabela de análise de avarias para identificar o problema.

REGULAÇÃO DA PRESSÃO NA VÁLVULA DE REGULAÇÃO DA PRESSÃO HONEYWELL DO TIPO VK 4125 P

Ajuste do regulador de pressão com entrada de gás a 300 mbar:

- O queimador tem de estar em modo de capacidade calorífica máxima para realizar esta verificação.
- Conecte o manómetro na entrada da pressão (figura 15) da válvula de regulação do gás, depois de ter desapertado, uma volta, o parafuso.

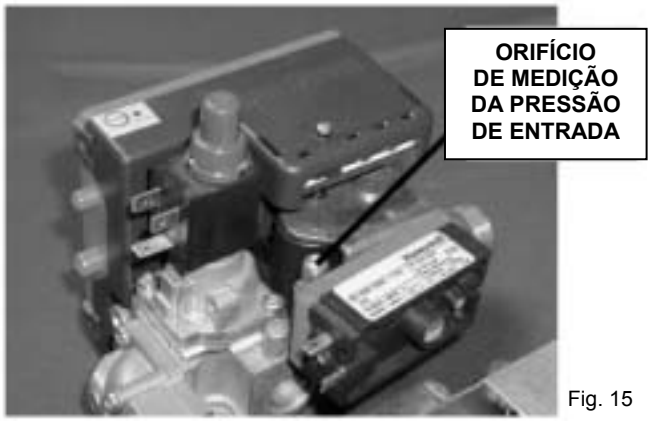


Fig. 15

Verifique e regule, se necessário, a pressão de entrada da válvula para 20,0 mbar (G20) ou 25,0 mbar Groningue (G25), ou 37,0 mbar para propano (G31) após a ignição do queimador a gás (figura 16).

Fig.16

Verificação da pressão de injecção de gás de capacidade calorífica máxima

Verifique e regule, se necessário, a pressão de SAÍDA da válvula para 10,4 mbar (G20) / 13,1 mbar para Groningen (G25) e 34,3 mbar para propano (G31) (figura 17).

A pressão de saída tem de ser medida na válvula de pressão localizada na barra de suporte do injector de gás para evitar a queda da pressão devido ao cotovelo a jusante da válvula.

Fig. 17

Verificações da pressão de injecção de gás de capacidade calorífica mínima

- Comute o controlo para a capacidade calorífica mínima.
- Verifique e regule, se necessário, a pressão de Saída para 3,7 mbar (G20) e 5,1 mbar para Groningue (G25), & **15,3 mbar** para propano (G31) (figura 18).

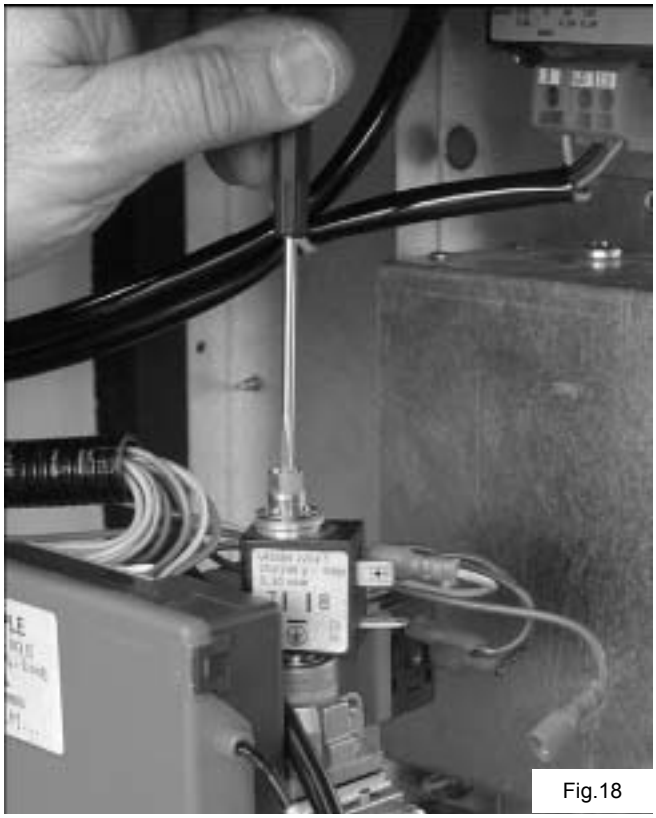
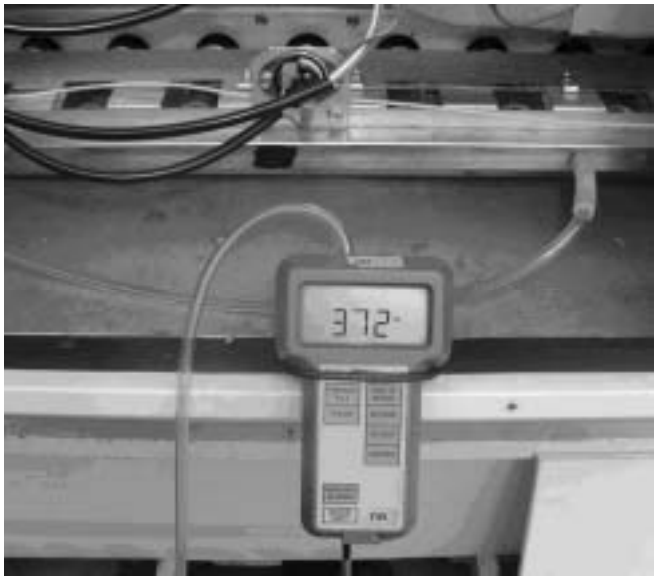


Fig.18



- Depois da regulação da capacidade calorífica mínima, volte a verificar a capacidade calorífica máxima.
- Volte a posicionar os batentes e feche os pontos de medição pressão.

Tabela de regulaçõa da pressão para cada tipo de gás (mbar)

Categoria	Pressão de entrada	Injecção de capacidade calorífica mínima	Injecção de capacidade calorífica máxima
G20	20.0 +/- 1	3,7 +/- 0,1	10,4 +/- 0,2
G25 (Groningue)	25,0 +/- 1,3	5,1 +/- 0,1	13,1 +/- 0,2
G31 (GPL)	37.0 +/- 1.9	**15,3** +/- 0,3	34,3 +/- 0,6

REGULAÇÕES DA PRESSÃO NA VÁLVULA DE REGULAÇÃO DE PRESSÃO HONEYWELL TIPO VR 4605P

Ajuste do regulador de pressão com entrada de gás a 300 mbar

- O queimador tem de estar em modo de capacidade calorífica máxima para realizar esta verificação
- Conecte o manómetro no ponto de medição de pressão à entrada (figura 19) da válvula de regulação do gás, depois de ter desapertado, uma volta, o parafuso.

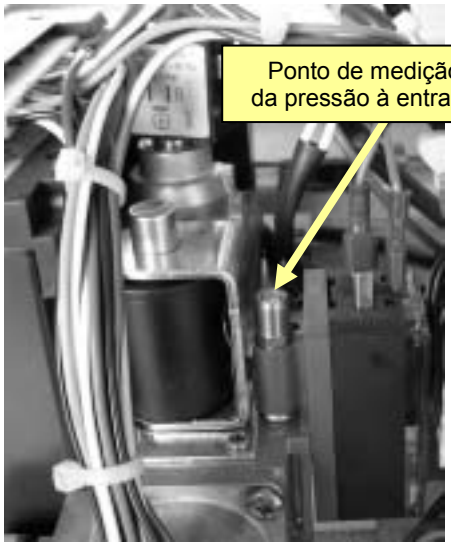


Fig. 19

- Verifique e regule, se necessário, a pressão de entrada da válvula para 20,0 mbar (G20) ou 25,0 mbar Groningue (G25) ou 37,0 mbar para propano (G31) após a ignição do queimador a gás (figura 20).

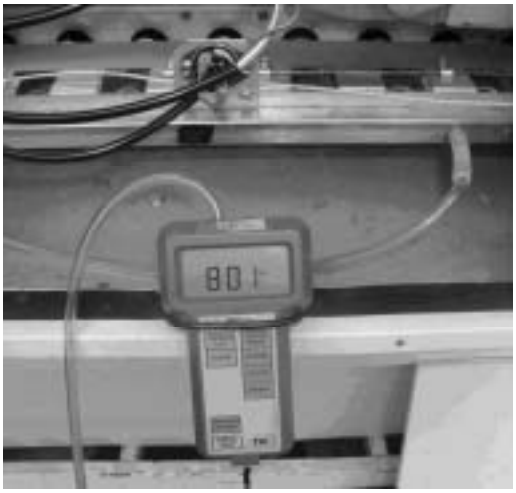
Fig. 20

Verificação da pressão de injecção de gás de capacidade calorífica máxima

Verifique e regule, se necessário, a pressão de SAÍDA da válvula para 8,0 mbar (G20) / 10,4 mbar para Groningen (G25) e **28,3** mbar para propano (G31) (figura 21).

Fig. 21

A pressão de saída tem de ser medida na válvula de pressão localizada na barra de suporte do injector de gás para evitar a queda da pressão devido ao cotovelo a jusante da válvula.



Verificações da pressão de injecção de gás de capacidade calorífica mínima

- Comute o controlo para a capacidade calorífica mínima.
- Verifique e regule, se necessário, a pressão de Saída para 3,1 mbar (G20) e 3,9 mbar para Groningen (G25), e **12,6 mbar** mbar para propano (G31) (figura 22).

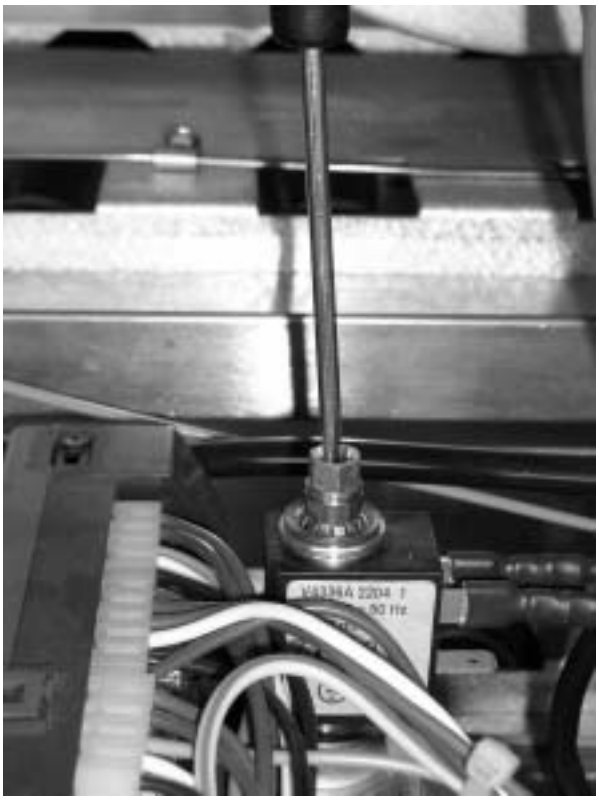
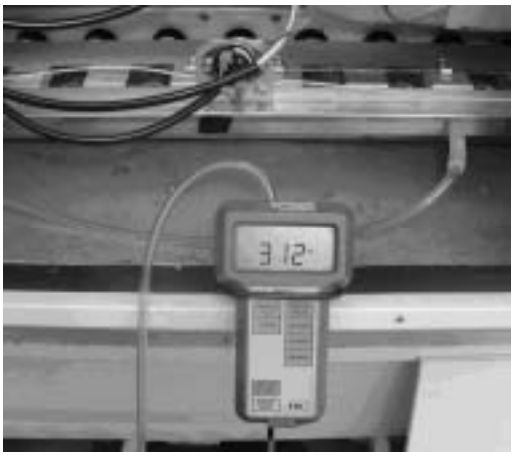


Fig. 22



- Depois da regulação da capacidade calorífica mínima, volte a verificar a capacidade calorífica máxima.
- Volte a posicionar os batentes e feche os pontos de medição pressão.

Tabela de regulaçõa da pressão para cada tipo de gás (mbar)

Categoria	Pressão de entrada	Injecção de capacidade calorífica mínima	Injecção de capacidade calorífica máxima
G20	20.0 +/- 1	3.1 +/- 0.1	8 +/- 0.2
G25 (Groningue)	25,0 +/- 1,3	3.9 +/- 0.1	10.4 +/- 0.2
G31 (GPL)	37.0 +/- 1.9	**12.6 +/- 0.3**	**28.3 +/- 0.6**

VERIFICAÇÃO DOS PONTOS DE SEGURANÇA DO QUEIMADOR

Verificação do comutador de pressão de extracção de fumo

- Com o queimador a gás em funcionamento, desligue o tubo flexível instalado na válvula de pressão do comutador de pressão (fig. 23).
- A chama tem de desaparecer e o ventilador de extracção tem de continuar a funcionar.
- No entanto, NÃO é apresentada qualquer falha (bloco de controlo da ignição a gás ou CLIMATIC).

Fig. 23

- Depois de voltar a ligar o tubo, o queimador volta a arrancar após um período de 30 a 45 segundos de pré-ventilação.

Verifiacção do comutador de pressão a gás

- Com o queimador a gás em funcionamento, feche a válvula de corte localizada a montante da ROOFTOP (fig. 24).

Fig. 24

- O queimador pára completamente.
- No entanto, NÃO se acende qualquer luz de falha no bloco de controlo da ignição a gás. Após 6 minutos, o CLIMATIC apresenta uma falha.
- Reponha o CLIMATIC.

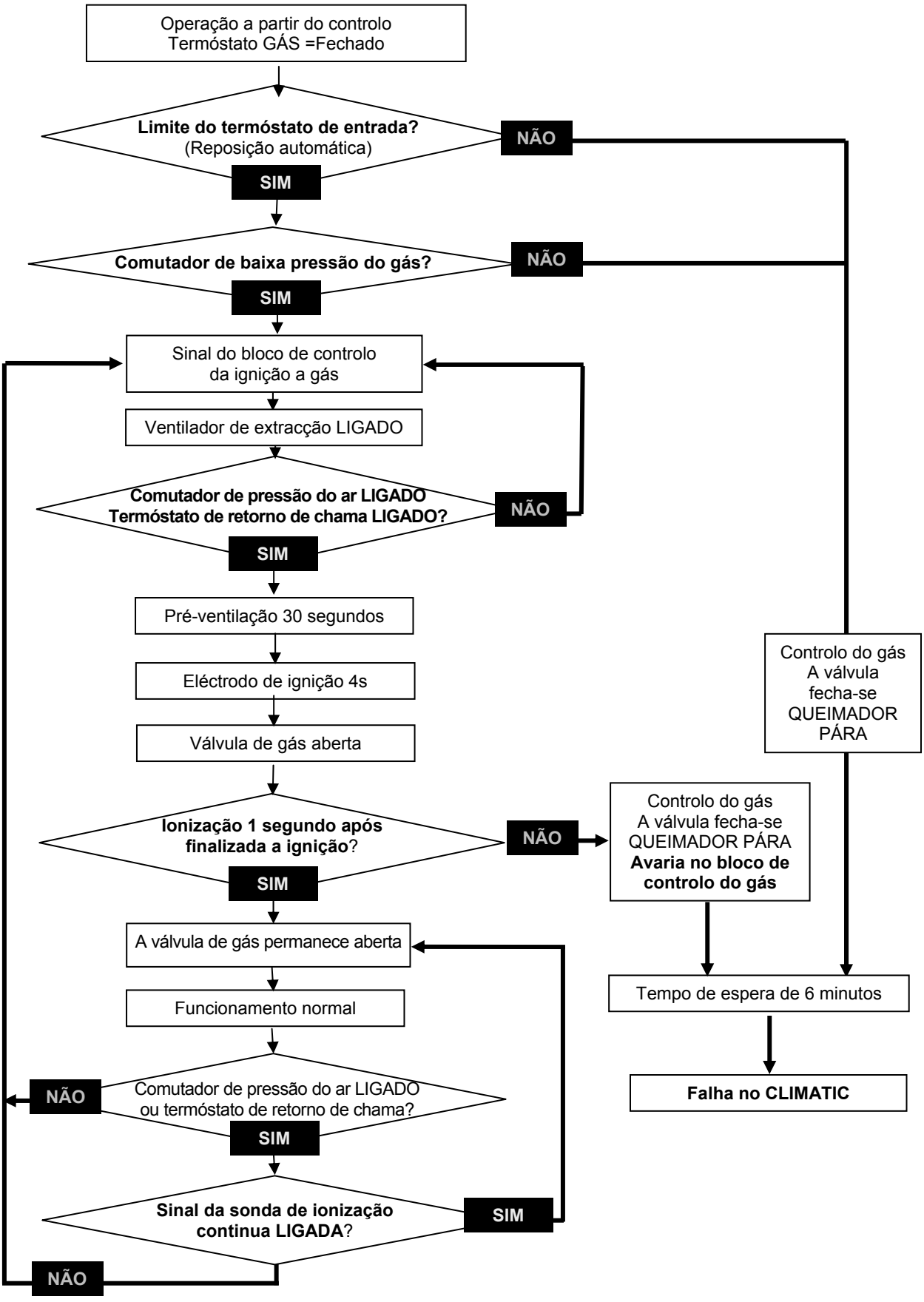
Verificação da sensor de ionização

- Com o queimador a gás em funcionamento, desligue a ficha do terminal que liga a sonda de ionização à caixa de controlo da ignição.

- A chama desaparece.
- O ventilador continua a funcionar e tenta arrancar de novo o queimador (ciclo de rearranque de 30 a 45 segundos).
- Se a sonda de ignição não voltar ligar no final da sequência de ignição, o queimador pára completamente.
- A luz de falha no bloco de controlo da ignição a gás apresenta-se LIGADA.
- Reinicie manualmente o bloco de controlo da ignição a gás para eliminar a falha.

NO CASO DE SURGIREM PROBLEMAS NO ARRANQUE, CONSULTAR O FLUXOGRAMA DA PÁGINA SEGUINTE.

SEQUÊNCIA DE IGNIÇÃO DO QUEIMADOR



RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO QUEIMADOR A GÁS

Caso haja falhas indicadas no CLIMATIC

- Reponha o CLIMATIC.
- Verifique a tensão: 230 V depois do disjuntor.
- Verifique se as válvulas de corte de GÁS estão abertas.
- Verifique a pressão do GÁS na entrada das válvulas do GÁS. Tem de ser > 20 mbar quando os queimadores são desligados.
- Regule os valores de referência para as prioridades do queimador. Aumente o valor de referência da temperatura ambiente para uma temperatura mais alta do que a temperatura ambiente real.

TABELA DE DIAGNÓSTICO - QUEIMADOR A GÁS FLEXYII				
FASE	FUNCIONAMENTO NORMAL	AVARIA POSSÍVEL	ACÇÃO	SOLUÇÃO POSSÍVEL
Aquecimento solicitado	Arranque dos ventiladores de extracção	Avaria no termóstato do ventilador	+ Verificar ligações no termóstato do ventilador	+ Substituir o termóstato
		Falta de alimentação de gás	+ Verificar a abertura da válvula e a pressão de alimentação	+ Repor a alimentação de gás
		Avaria no termóstato de sobreaquecimento na barra de suporte do queimador	+ Verificar o funcionamento do termóstato de sobreaquecimento após reinicio manual	+ Substituir o termóstato de sobreaquecimento
Arranque dos ventiladores de extracção	Ventiladores de extracção estão a funcionar	Após 10 segundos desactivação de segurança pelo controlo da ignição	+ Verificar as ligações do controlo na válvula de gás	+ Reposicionamento de controlo na válvula + Substituir a válvula
		Não acontece nada	+ Verificar o movimento livre da roda do ventilador + Verificar a ligação eléctrica no controlo da ignição a gás e na placa de ligação EF + Verificar a tensão de alimentação do ventilador	+ Substituir o ventilador + Substituir a placa de ligação EF, se necessário
O ventilador de extracção está ligado	Após 30 a 45 segundos: pré-ventilação o eléctrodo de ignição deve gerar faísca	Ventilação contínua sem ignição pelo eléctrodo de ignição	+ Verificar o eléctrodo de ignição + Verificar a perda de carga no comutador de pressão: Tem de ser superior a 165 Pa + Verificar o funcionamento correcto do pressostáto com um ohmímetro e criando artificialmente uma depressão no tubo	+ Reposicionar o tubo do comutador de pressão + Substituir o comutador de pressão
Ventilação contínua e produção de faíscas pelo eléctrodo de ignição	Após alguns segundos o queimador a gás arranca	Após 4 segundos o queimador a GÁS continua sem funcionar e há desactivação por segurança pelo bloco de controlo da ignição	+ Verificar a pressão da injecção durante o arranque (valor da capacidade calorífica máxima) + Remover a caixa de controlo do bloco de gás	+ Remover o ar da instalação de gás + Regular a pressão de injecção para o valor de capacidade calorífica máxima + Substituir a caixa de controlo se a válvula de gás estiver OK
		No espaço de 4 segundos o queimador a GÁS arranca, mas há desactivação por segurança pelo controlo de ignição.	+ Verificar a posição e a ligação da sonda de ionização. Não pode estar ligada à massa (230 V) + Medir a corrente de ionização: Tem de ser superior a 1,5 mA + Verificar o tipo de GÁS	+ Verifique toda a alimentação eléctrica. + Regular a pressão de injecção e alimentação se o gás não for gás natural G20: (gás de Groningue G25 por exemplo)

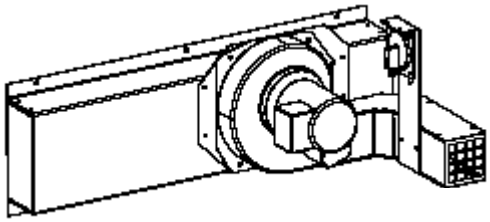
DESMONTAR O QUEIMADOR A GÁS PARA MANUTENÇÃO

Recomendações de segurança preliminares
- Isole a unidade, utilizando o interruptor de corte geral.
- Fechar a válvula de corte de gás localizada a montante da unidade.
- Desligue a tubagem. Não elimine os vedantes.

Desmontar a "barra de suporte do queimador" a gás
- Desligue o conector eléctrico da placa de ligações eléctricas EF47.
- Remova os dois parafusos que fixam a barra do queimador a gás na posição.
- Retirar, com cuidado, a "barra de suporte do queimador" a gás, evitando quaisquer danos dos eléctrodos.

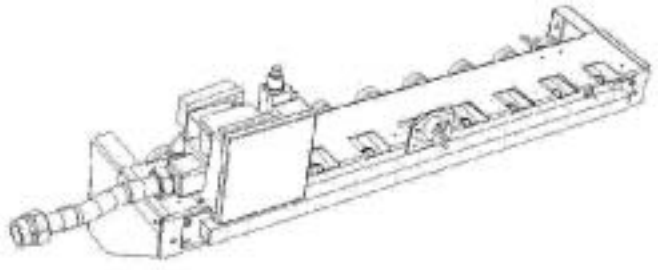
Desmontar a caixa de evacuação
- Desligue as ligações eléctricas do ventilador e retire os parafusos que o mantêm na posição.
- Tenha cuidado para não soltar quaisquer porcas fixas à câmara de fumo.

ATENÇÃO: Verificar a posição correcta do tubo de pressão utilizado pelo comutador de pressão de extracção.

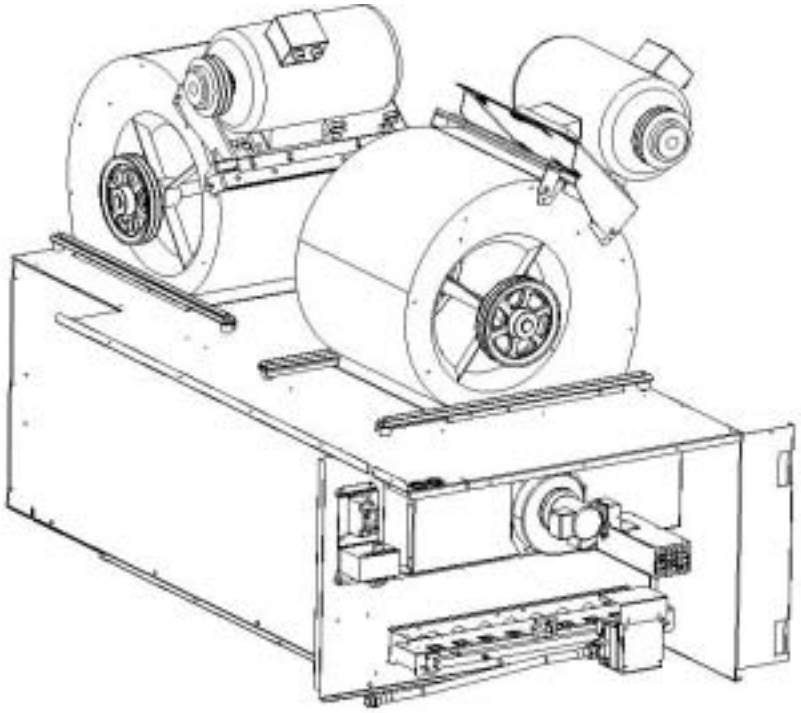


Lista do equipamento necessário para manutenção, regulação e arranque
- Um manómetro de precisão de 0 a 3500 Pa (0 a 350 mbar): escala total de 0,1%.
- Um multímetro com um ohmímetro e uma escala de micro-amps.
- Uma chave inglesa.
- Jogo de chaves de tubos: 5, 7, 8, 9, 10 e 13.
- Chaves de bocas: 5, 7, 8 e 9.
- Chaves de parafusos diâmetro 3 e 4, chave Philips nº 1.
- Aspirador.
- Pincel.

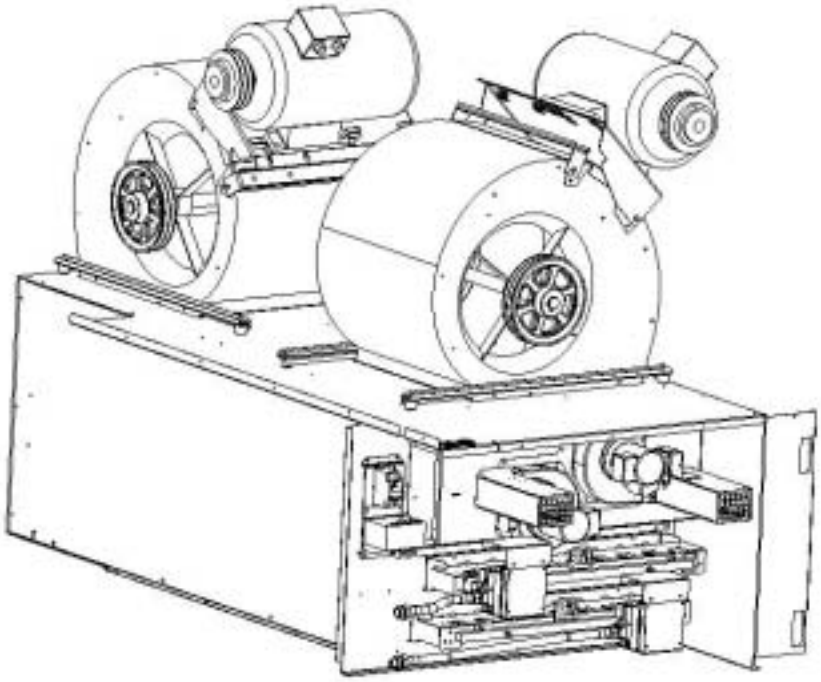
BARRA DE SUPORTE DO QUEIMADOR A GÁS



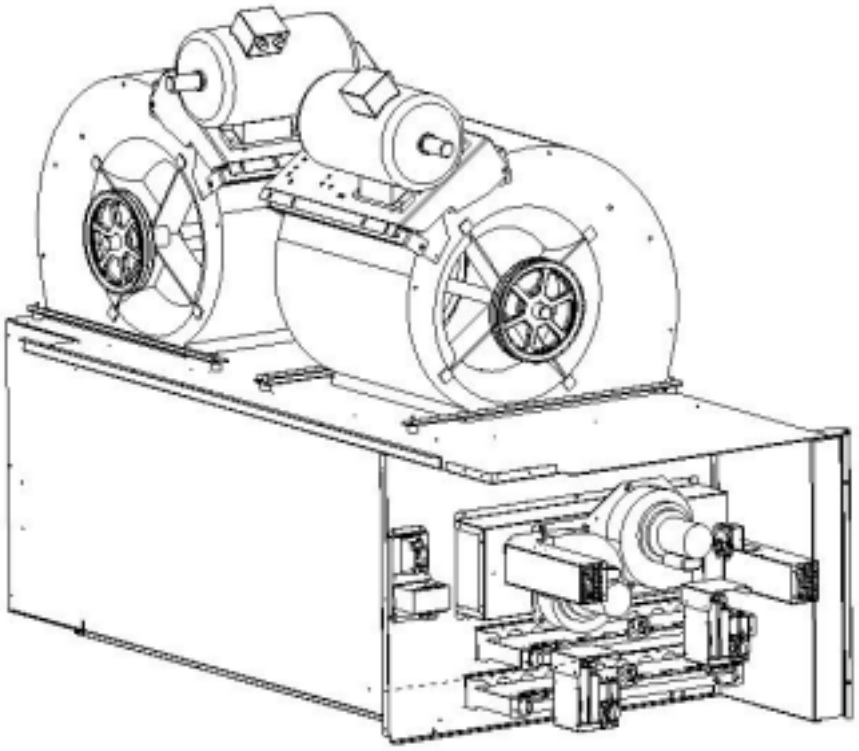
60kW



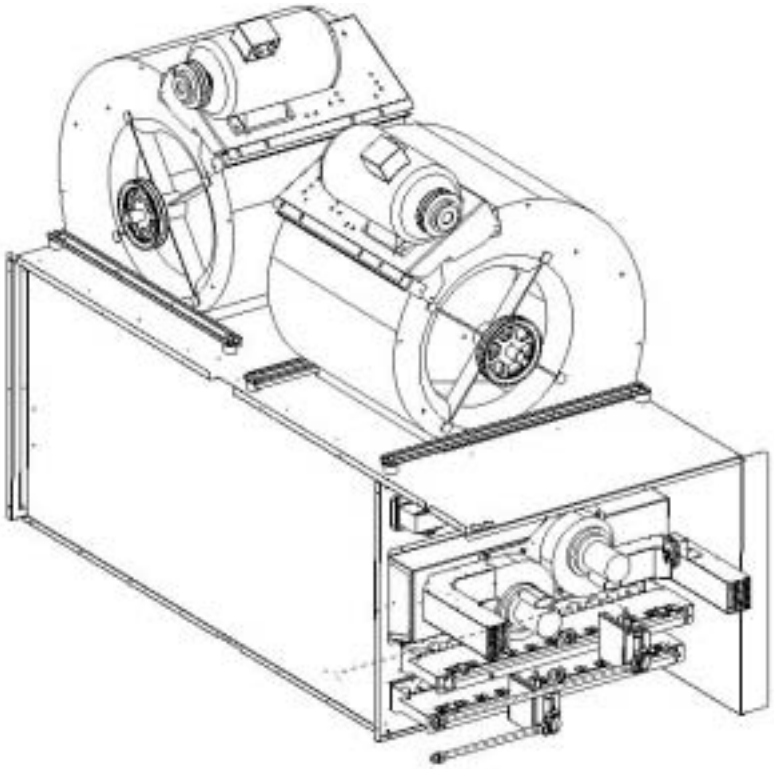
120kW



180kW



240kW



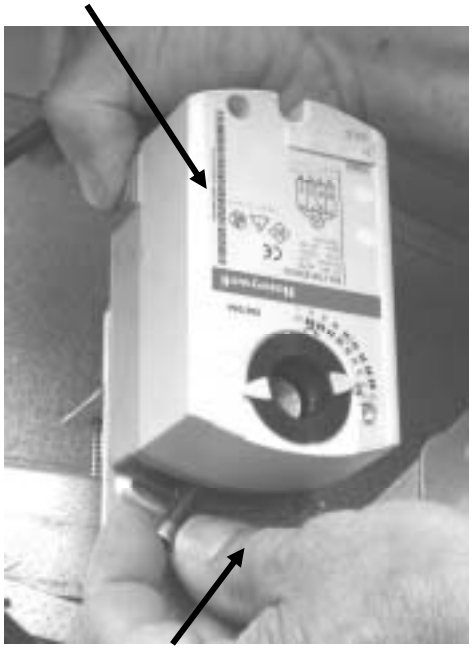
QUEIMADOR A GÁS COM MODULAÇÃO (PATENTEADA INPI MAIO 2004)

Actuador

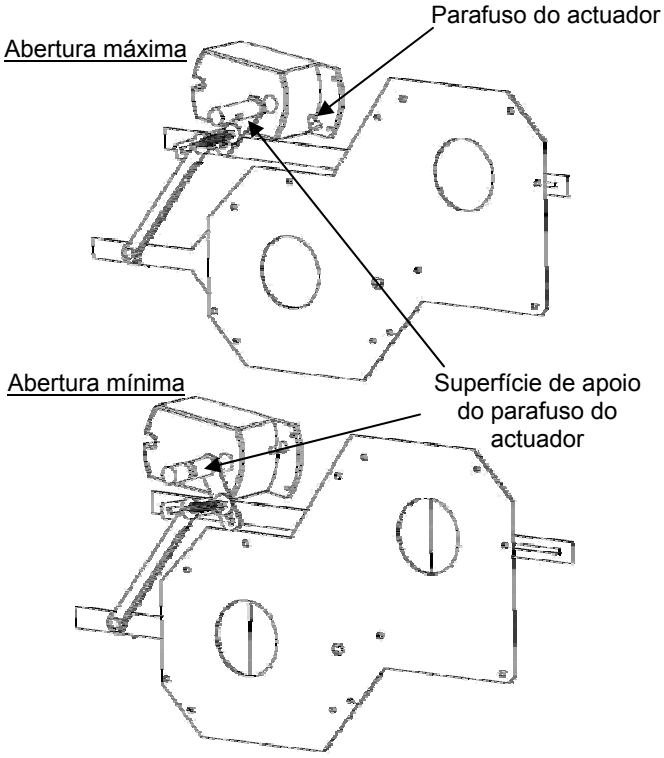
O actuador recebe uma informação de 0-10V da regulação da grelha de ar; seguidamente o actuador transmite a sua posição à plca de controlo que comandará a válvula.

Verificar a posição e o funcionamento do actuador

Libertar para manuseamento manualmente



Rotação manual do actuador



ARRANQUE DO QUEIMADOR A GÁS

Purgue a tubagem junto da ligação com a válvula de controlo da ignição, durante alguns segundos.

- Verifique se o ventilador da unidade está a funcionar.
- Especifique o controlo como "ACTIVADO". Isto dará prioridade ao queimador a gás.
- Aumente a temperatura definida (valor de referência da temperatura ambiente) para uma temperatura mais elevada do que a temperatura ambiente real.

O arranque do queimador a gás tem de ser efectuado com a ***injecção de gás na capacidade calorífica máxima*.**

REGULAÇÃO DA PRESSÃO NA VÁLVULA DA PRESSÃO HONEYWELL VK4105MB E NA PLACA ELECTRÓNICA W4115D1024

Ajuste do regulador de pressão para uma pressão de entrada de gás a 300 mbar

- O queimador tem de estar em modo de capacidade calorífica máxima para realizar esta verificação.
- Conecte o tubo do manómetro no ponto de medição de entrada da pressão (figura 25) da válvula de regulação do gás, depois de ter desapertado, uma volta, o parafuso.

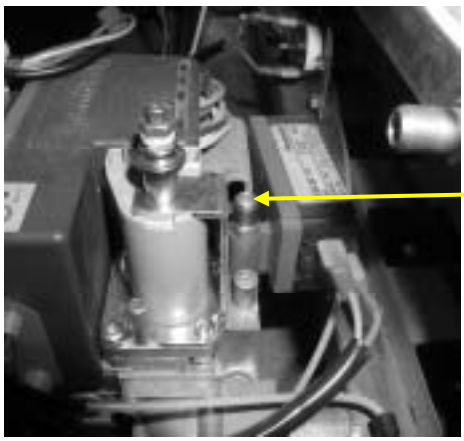


Fig. 25

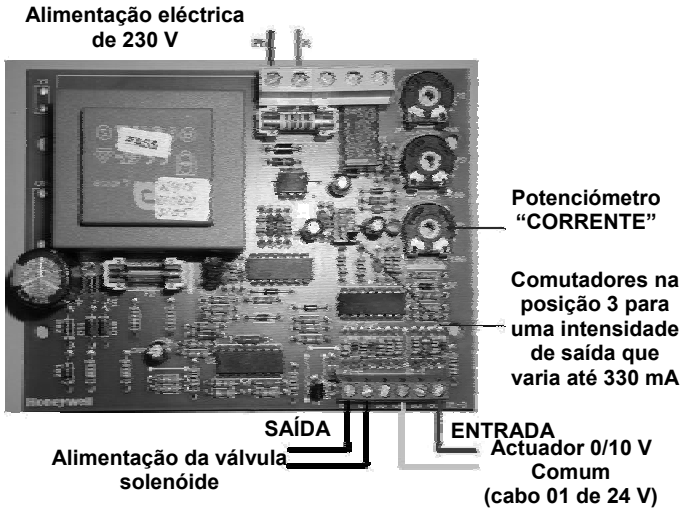
- Verifique e regule, caso necessário, a pressão de entrada da válvula para 20,0 mbar (G20) ou 25,0 mbar Groningue (G25) após a ignição do queimador a gás (figura 26).

Fig. 26

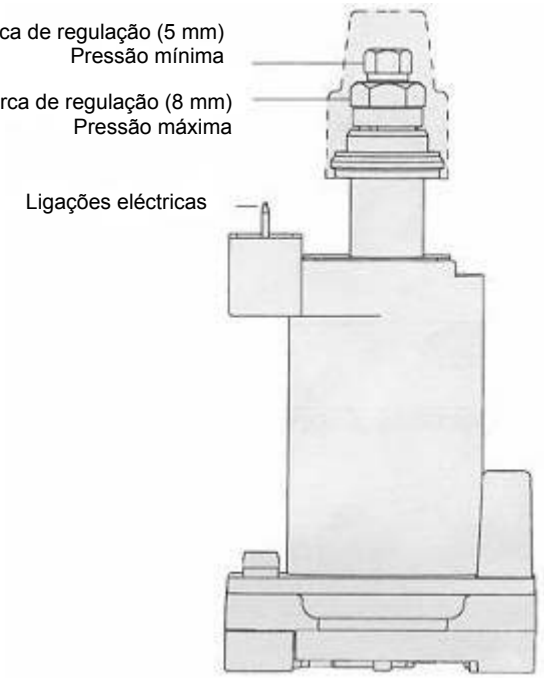
Verificação da pressão de injecção de gás de capacidade calorífica máxima e mínima

Placa electrónica W4115D1024

Existe uma placa para duas válvulas.



Válvula de regulação VK4105MB



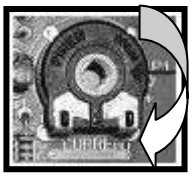
- Verifique a tensão de alimentação de 230 V da placa electrónica: a fase no terminal 01 e o neutro no terminal 02.

- Verifique a cablagem do sinal 0-10 V entre o terminal 64 (polaridade 01 de 24 V) e o terminal 66 (+ proveniente do actuador).

- Verifique a ligação da válvula solenóide de modulação entre os terminais 61 e 62 da placa electrónica.

- Seleccione o modo de funcionamento n.° 3 “saída 0-330 mA”:
  - Interruptor n.°1 → LIGADO
  - Interruptor n.°2 → DESLIGADO

Capacidade calorífica máxima:



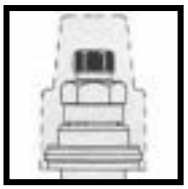
- Coloque o potenciómetro “corrente” na posição Máx.

- Aplique 9 V na saída do Climatic; o actuador e a válvula de gás colocam-se na posição de totalmente aberto e o queimador arranca.

- Regule o valor do caudal máximo para 10,4 mbar (para gás natural e para cerca de 13,1 mbar para gás Groningen) accionando a porca de regulação “pressão máxima”.

Capacidade calorífica mínima:

- Coloque o potenciómetro designado “corrente” na posição Mín.



- Regule o valor do caudal mínimo para **2 mbar (para gás natural e para cerca de 2,6 mbar** para gás Groningen) accionando a porca de regulação designada “pressão mínima”.

- Coloque o potenciómetro na posição + até obter o valor pretendido de 10,4 mbar em capacidade calorífica máxima, para gás natural.

- Verifique os valores da pressão para capacidade calorífica máxima e mínima usando a saída do Climatic e ajuste as regulações usando as porcas existentes na válvula solenóide.

- Verifique se, ao aplicar 10 V na saída do Climatic, não se ultrapassa a pressão máxima (10,4 mbar para gás natural).

- Do mesmo modo, ao desligar a alimentação para a válvula solenóide, verifique se a pressão é igual à pressão mínima regulada anteriormente.

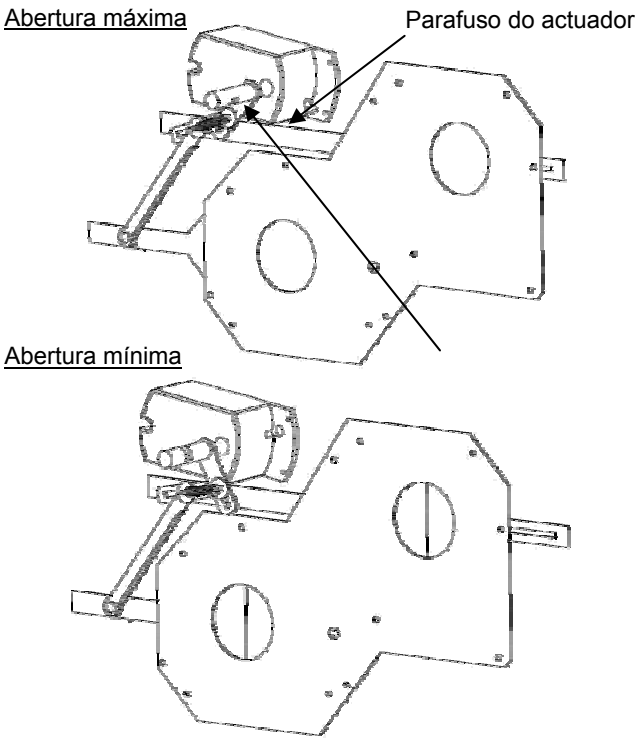
- Verifique a boa reacção da regulação da placa Honeywell aplicando 7 V na respectiva entrada; tem de agir na posição do actuador e no caudal de gás, que tem de ter um valor inferior ao do caudal máximo.

QUEIMADOR A GÁS COM MODULAÇÃO (PATENTEADA INPI MAIO 2004)

Actuador

O actuador recebe uma informação de 0-10V da regulação da grelha de ar; seguidamente o actuador transmite a sua posição à plca de controlo que comandará a válvula.

Verificar a posição e o funcionamento do actuador



ARRANQUE DO QUEIMADOR A GÁS

Purgue a tubagem junto da ligação com a válvula de controlo da ignição, durante alguns segundos.

- Verifique se o ventilador da unidade está a funcionar.
- Especifique o controlo como "ACTIVADO". Isto dará prioridade ao queimador a gás.
- Aumente a temperatura definida (valor de referência da temperatura ambiente) para uma temperatura mais elevada do que a temperatura ambiente real.

O arranque do queimador a gás tem de ser efectuado com a ***injecção de gás de capacidade calorífica máxima.***

REGULAÇÕES DA PRESSÃO NA VÁLVULA DE REGULAÇÃO HONEYWELL VR4605MB E NA PLACA ELECTRÓNICA W4115D1024

Ajuste do regulador de pressão para uma pressão de entrada de gás a 300 mbar:

- O queimador tem de estar em modo de capacidade calorífica máxima para realizar esta verificação.
- Instale o tubo do manómetro "de precisão" na porta de entrada da pressão (figura 27) da válvula de regulação do gás, depois de ter desapertado o parafuso uma volta.

Fig. 27

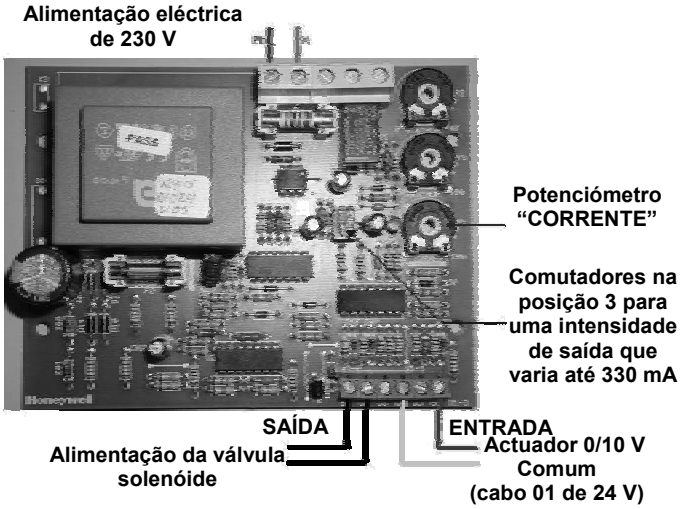
- Verifique e regule, se necessário, a pressão de entrada da válvula para 20,0 mbar (G20) ou 25,0 mbar Groningue (G25) após a ignição do queimador a gás (figura 28).

Fig. 28

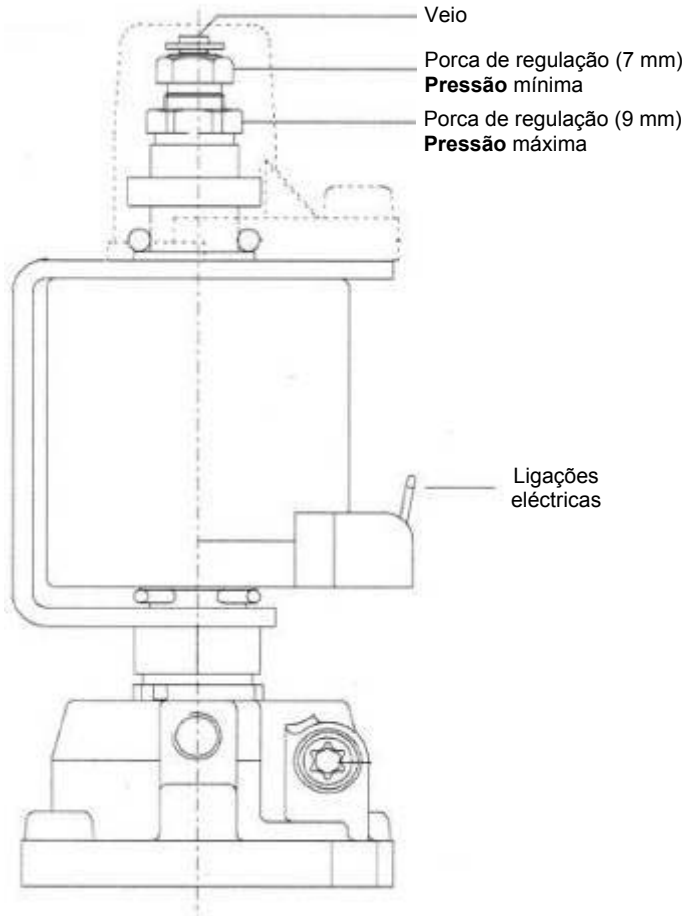
Verificação da pressão de injecção de gás de capacidade calorífica máxima e mínima:

Placa electrónica W4115D1024

Existe uma placa por válvula



Válvula de regulação VR4605MB



- Verifique a tensão de alimentação de 230 V das placas electrónicas: a fase no terminal 01 e o neutro no terminal 02.

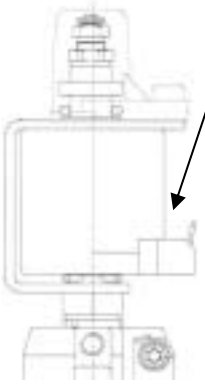
- Verifique a cablagem do sinal 0-10 V entre o terminal 64 (polaridade 01 de 24 V) e o terminal 66 (+ proveniente do actuador).

- Verifique a ligação da válvula solenóide de modulação entre os terminais 61 e 62 da placa electrónica.

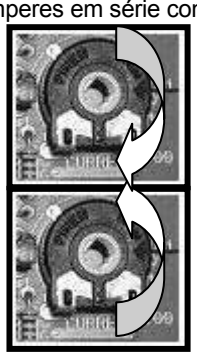
- Seleccione o modo de funcionamento n.° 3 “saída 0-330 mA”:
  - Interruptor n.°1 → LIGADO
  - Interruptor n.°2 → DESLIGADO

A definição da pressão mínima tem de ser regulada em primeiro lugar, para garantir o arranque seguro do queimador; depois pode proceder-se à regulação da definição da pressão máxima.
Qualquer regulação da pressão mínima influencia a definição da pressão máxima.
Todas as regulação têm de ser efectuadas com chaves de bocas.

Regulação do potenciómetro da placa W4115D1024:

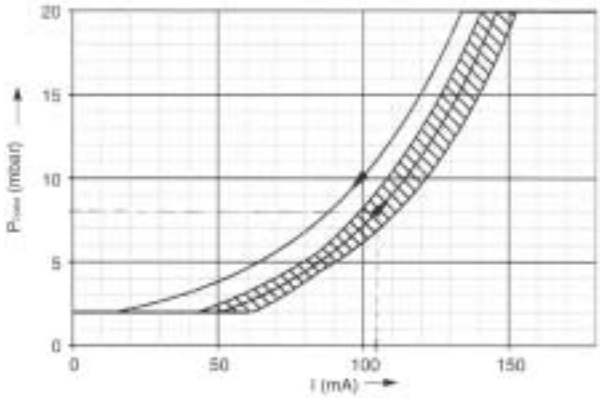


- Ligue o multímetro na escala de micro-amperes em série com o MODUREG.



- Para evitar histerese, coloque o potenciómetro “corrente” na posição Mín.

- Aumente a corrente rodando este potenció-metro, até obter a corrente máxima pretendida: neste caso, para atingir 8,0 mbar, temos de aplicar 105 mA, conforme a curva abaixo.



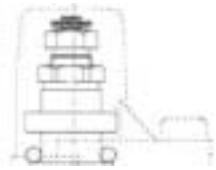
Ajustar a regulação da pressão mínima:

- Desligue a ligação eléctrica para a MODUREG (= válvula solenóide de modulação)

- Regule o valor do caudal mínimo para 2,2 mbar (para gás natural e para **3,0** mbar para gás Groningen) rodando a porca de regulação “pressão máxima”.

Ajustar a regulação da pressão máxima:

- Ao empurrar o veio cuidadosamente para baixo, na direcção do parafuso de regulação máxima, verá um valor aproximado da pressão máxima.



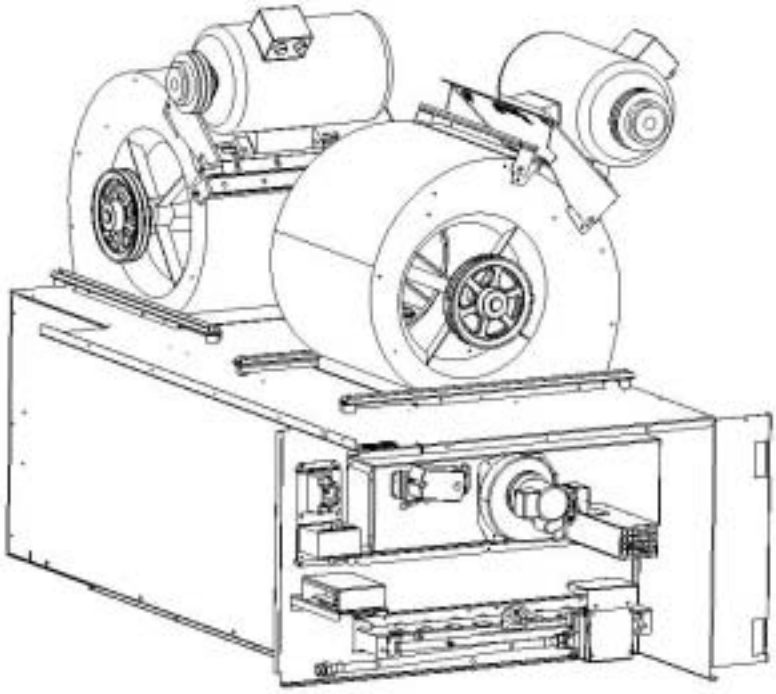
- Estabeleça de novo a ligação eléctrica para a MODUREG.

- Regule o valor do caudal máximo para 8,0 mbar (para gás natural e para 10,4 mbar para gás Groningen) rodando o potenciómetro “corrente”, até à pressão máxima pretendida.

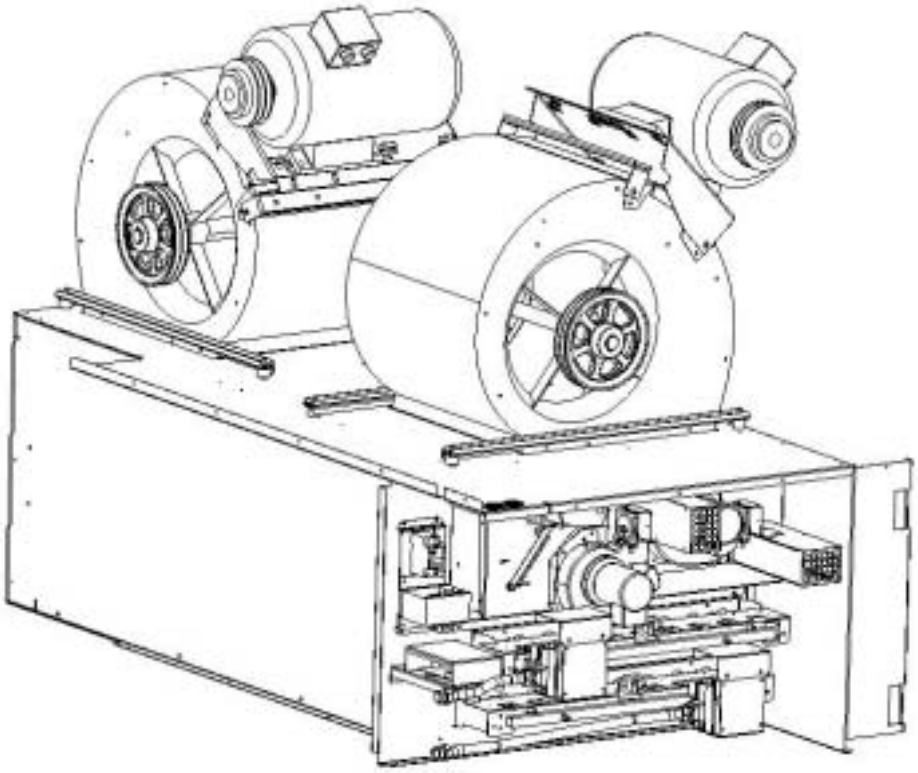
Quando a pressão máxima e mínima estiverem definidas, ligue a válvula no circuito.

- Agora, verifique se o conjunto MODUREG + placa electrónica reage bem aplicando 2 V na respectiva entrada (= saída do Climatic 50); tem de atingir a pressão mínima (2,2 mbar para gás natural).

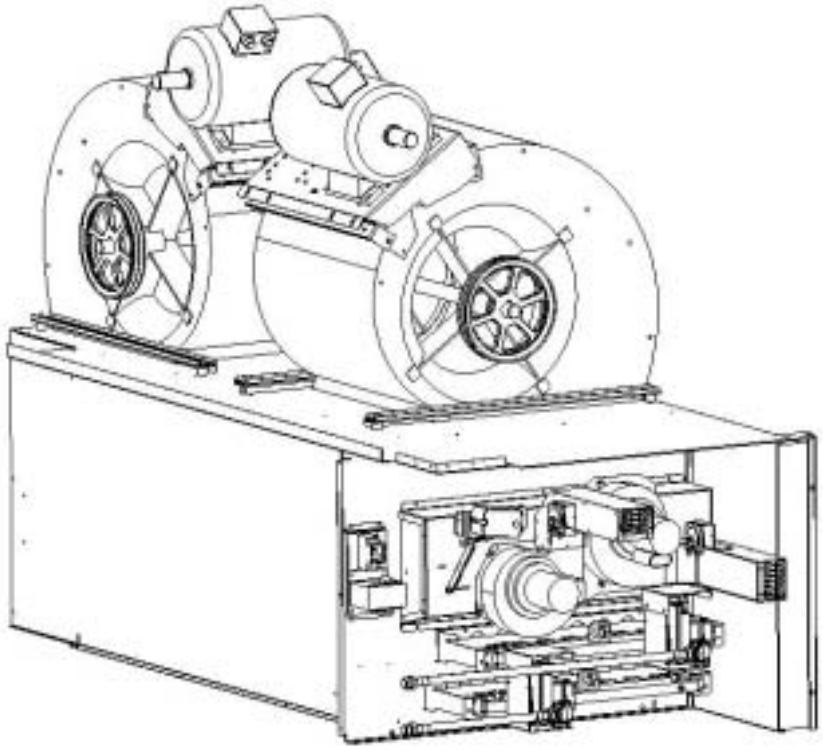
60kW



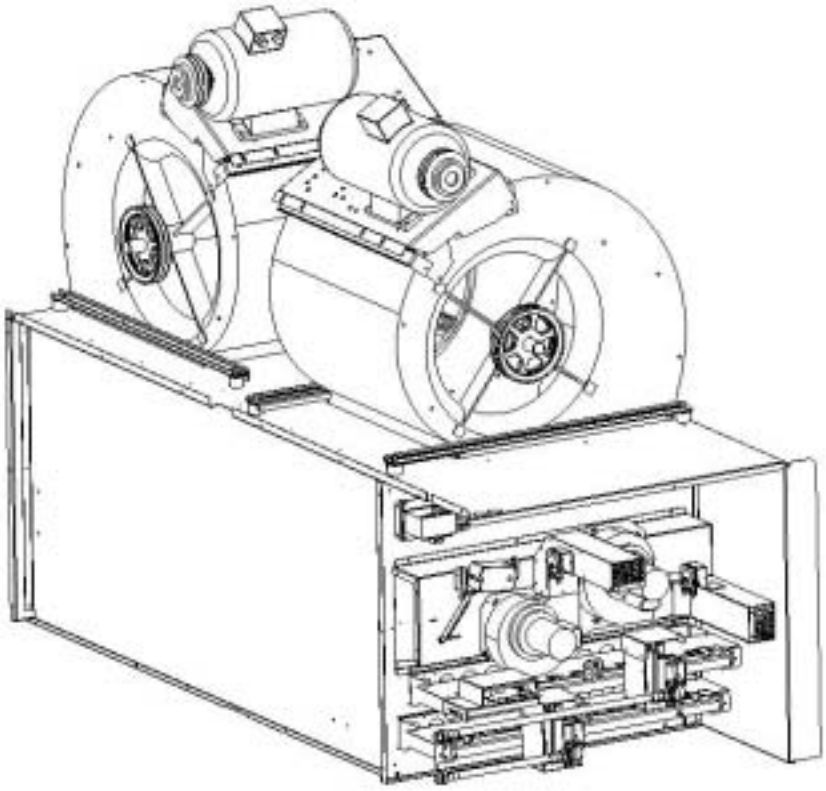
120kW



180kW



240kW



	FCM*	FHM*	FGM*	FDM*
01		BOMBA DE CALOR		BOMBA DE CALOR
02	RESISTÊNCIA ELÉCTRICA (capacidade calorífica standard) 2 estágios (*)	RESISTÊNCIA ELÉCTRICA (capacidade calorífica standard) 2 estágios (*)		
03	RESISTÊNCIA ELÉCTRICA (capacidade calorífica média) com modulação (*)	RESISTÊNCIA ELÉCTRICA (capacidade calorífica média) com modulação (*)		
04	RESISTÊNCIA ELÉCTRICA (capacidade calorífica máxima) com modulação (*)	RESISTÊNCIA ELÉCTRICA (capacidade calorífica máxima) com modulação (*)		
05	BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA (capacidade calorífica standard / máxima) (*)	BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA (capacidade calorífica standard / máxima) (*)		
06			QUEIMADOR A GÁS S (*)	QUEIMADOR A GÁS S (*)
07			QUEIMADOR A GÁS H (*)	QUEIMADOR A GÁS H (*)
08			QUEIMADOR A GÁS COM MODULAÇÃO (*)	QUEIMADOR A GÁS COM MODULAÇÃO (*)
09	ECONOMIZADOR	ECONOMIZADOR	ECONOMIZADOR	ECONOMIZADOR
10	VENTILADOR CENTRÍFUGO DE EXTRACÇÃO	VENTILADOR CENTRÍFUGO DE EXTRACÇÃO	VENTILADOR CENTRÍFUGO DE EXTRACÇÃO	VENTILADOR CENTRÍFUGO DE EXTRACÇÃO
11	VENTILADOR AXIAL DE EXTRAÇÃO	VENTILADOR AXIAL DE EXTRAÇÃO	VENTILADOR AXIAL DE EXTRAÇÃO	VENTILADOR AXIAL DE EXTRAÇÃO
12	INTERRUPTOR DE CORTE GERAL	INTERRUPTOR DE CORTE GERAL	INTERRUPTOR DE CORTE GERAL	INTERRUPTOR DE CORTE GERAL
13	DETECTOR DE FUMO	DETECTOR DE FUMO	DETECTOR DE FUMO	DETECTOR DE FUMO
14	DETECTOR DE FOGO	DETECTOR DE FOGO	DETECTOR DE FOGO	DETECTOR DE FOGO
15	CONTROLO DO ARRANQUE SUAVE (soft start)	CONTROLO DO ARRANQUE SUAVE (soft start)	CONTROLO DO ARRANQUE SUAVE (soft start)	CONTROLO DO ARRANQUE SUAVE (soft start)
16	SONDA DE CO2	SONDA DE CO2	SONDA DE CO2	SONDA DE CO2
17	DETECÇÃO ANALÓGICA DE FILTRO COLMATADOS E FUNCIONAMENTO DE VENTILADOR	DETECÇÃO ANALÓGICA DE FILTRO COLMATADOS E FUNCIONAMENTO DE VENTILADOR	DETECÇÃO ANALÓGICA DE FILTRO COLMATADOS E FUNCIONAMENTO DE VENTILADOR	DETECÇÃO ANALÓGICA DE FILTRO COLMATADOS E FUNCIONAMENTO DE VENTILADOR
18	CONTROLADOR COMFORT DC50	CONTROLADOR COMFORT DC50	CONTROLADOR COMFORT DC50	CONTROLADOR COMFORT DC50
19	CONTROLADOR COMFORT WIRELESS DC50W	CONTROLADOR COMFORT WIRELESS DC50W	CONTROLADOR COMFORT WIRELESS DC50W	CONTROLADOR COMFORT WIRELESS DC50W
20	CONTROLADOR SERVICE DS50	CONTROLADOR SERVICE DS50	CONTROLADOR SERVICE DS50	CONTROLADOR SERVICE DS50
21	CONTROLADOR MULTI-UNIDADES DM50	CONTROLADOR MULTI-UNIDADES DM50	CONTROLADOR MULTI-UNIDADES DM50	CONTROLADOR MULTI-UNIDADES DM50
22	ADALINK	ADALINK	ADALINK	ADALINK
23	TCB	TCB	TCB	TCB
24	CONTROLO AVANÇADO (CONTROLO DE HUMIDADE E ENTALPIA)	CONTROLO AVANÇADO (CONTROLO DE HUMIDADE E ENTALPIA)	CONTROLO AVANÇADO (CONTROLO DE HUMIDADE E ENTALPIA)	CONTROLO AVANÇADO (CONTROLO DE HUMIDADE E ENTALPIA)
25	MÓDULO DE RECUPERAÇÃO DE ENERGIA	MÓDULO DE RECUPERAÇÃO DE ENERGIA	MÓDULO DE RECUPERAÇÃO DE ENERGIA	MÓDULO DE RECUPERAÇÃO DE ENERGIA
26	FUNCIONAMENTO A BAIXAS TEMPERATURAS AMBIENTE	FUNCIONAMENTO A BAIXAS TEMPERATURAS AMBIENTE	FUNCIONAMENTO A BAIXAS TEMPERATURAS AMBIENTE	FUNCIONAMENTO A BAIXAS TEMPERATURAS AMBIENTE
27	„LOW NOISE“	„LOW NOISE“	„LOW NOISE“	„LOW NOISE“
28	Luz ultravioleta	Luz ultravioleta	Luz ultravioleta	Luz ultravioleta
29	VENTILADOR DE INSUFLAÇÃO DE ALTA EFICIÊNCIA	VENTILADOR DE INSUFLAÇÃO DE ALTA EFICIÊNCIA	VENTILADOR DE INSUFLAÇÃO DE ALTA EFICIÊNCIA	VENTILADOR DE INSUFLAÇÃO DE ALTA EFICIÊNCIA

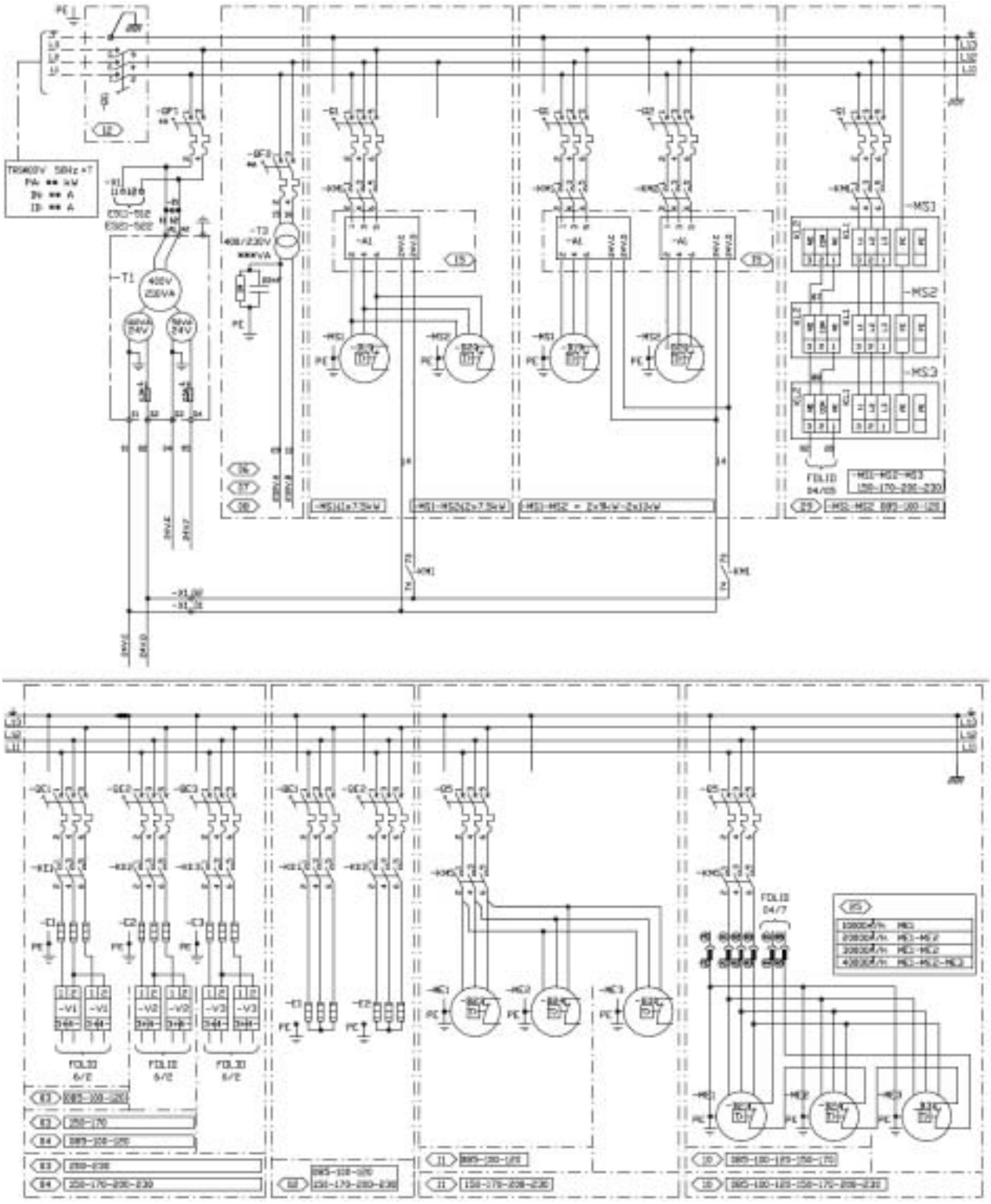
TABELA DE REFERÊNCIAS

– A1-2-3-4	CONTROLO DO ARRANQUE SEQUENCIAL (soft start) do ventilador
– B1	TERMÓSTATO DO AR EXTERIOR
– B2	CABEÇA DE DETECÇÃO DE FUMO
– B3	CIRCUITO RC
– B4 - B5	SENSOR DE IONIZAÇÃO DO COLECTOR DE GÁS
– B6 - B7	ELÉCTRODO DE IGNIÇÃO DO COLECTOR DE GÁS
– B10	COMUTADOR DE PRESSÃO DO AR
– B11	CONTROLADOR DO CAUDAL DA ÁGUA
– B13	FILTRO DE AR DO COMUTADOR PRESSÃO DO AR COLMATADO / VELOCIDADE DO CAUDAL DE AR
– B14	TERMÓSTATO ANTICONGELAÇÃO DA BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA
– B15	TERMÓSTATO ANTICONGELAÇÃO DA BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA
– B16	TERMÓSTATO DE CHAMA
– B17 - B18	COMUTADOR DE PRESSÃO DE GÁS MÍNIMA DO COLECTOR DE GÁS
– B19 - B20	MOTOR DO VENTILADOR -MS1 - MS2 TERMÓSTATO DE PARAGEM
– B21 - B22	COMUTADOR DE PRESSÃO DE AR DE EXTRACÇÃO DE FUMO DO COLECTOR DE GÁS
– B23 - B24	MOTOR DO VENTILADOR DE EXTRACÇÃO -ME1 - ME2 TERMÓSTATO DE PARAGEM
– B25 - B26	BATERIA ELÉCTRICA -E1 - E2 KLIXON DE SEGURANÇA
– B27	BATERIA ELÉCTRICA -E3 KLIXON DE SEGURANÇA
– B28	BOMBA DE CIRCULAÇÃO -MP1 TERMÓSTATO DE PARAGEM DO MOTOR
– B29 - B30	KLIXON DE SEGURANÇA DA VELOCIDADE DO CAUDAL DO AR DO COLECTOR DE GÁS
– B32 - B33	KLIXON DE SEGURANÇA DE CHAMA DE RETORNO DO COLECTOR DE GÁS
– B41 - B42	COMPRESSOR -MG11 - 12/-MG21 - 22 INTERRUPTOR DE SEGURANÇA DE ALTA PRESSÃO
– B45 - B46	KLIXON DE REGULAÇÃO DO COLECTOR DE GÁS 1 / COLECTOR DE GÁS 2
– B51 - B52	COMPRESSOR -MG11 - MG12/-MG21 - 22 INTERRUPTOR DE SEGURANÇA DE BAIXA PRESSÃO
– B61 - B62	COMPRESSOR -MG11 - 12/-MG21 - 22 INTERRUPTOR DE CONTROLO DE ALTA PRESSÃO
– B71 - B72	CONDENSADOR -MC1-MC2 TERMÓSTATO DE PARAGEM DO MOTOR DO VENTILADOR
– B73 - B74	CONDENSADOR -MC3-MC4 TERMÓSTATO DE PARAGEM DO MOTOR DO VENTILADOR
– B811 - B812	COMPRESSOR “SCROLL”-MG11 - MG12 MÓDULO DE PROTECÇÃO
– B821 - B822	COMPRESSOR “SCROLL”-MG21 - MG22 MÓDULO DE PROTECÇÃO
– B91 - B92	COMUTADOR DE PRESSÃO DO COMPRESSOR 4 / 20 mMA - MG11 - 12/-MG21 - 22
BCD	BATERIA DO CONDENSADOR
BEC	BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA
BEG	BATERIA DE ÁGUA REFRIGERADA
BEV	BATERIA DO EVAPORADOR
– BG10	SENSOR DE HIGIENE
– BH10	SENSOR DE REGULAÇÃO DA HUMIDADE
– BH11	SENSOR DE REGULAÇÃO DA HUMIDADE
– BT10	SENSOR DE REGULAÇÃO DA TEMPERATURA
– BT11	SENSOR DE TEMPERATURA EXTERIOR
– BT12	SONDA DA TEMPERATURA DE INSUFLAÇÃO
– BT13	SENSOR DE TEMPERATURA DE ÁGUA FRIA
– BT14	SENSOR DA TEMPERATURA DE REGULAÇÃO DA VELOCIDADE DO CONDENSADOR 1

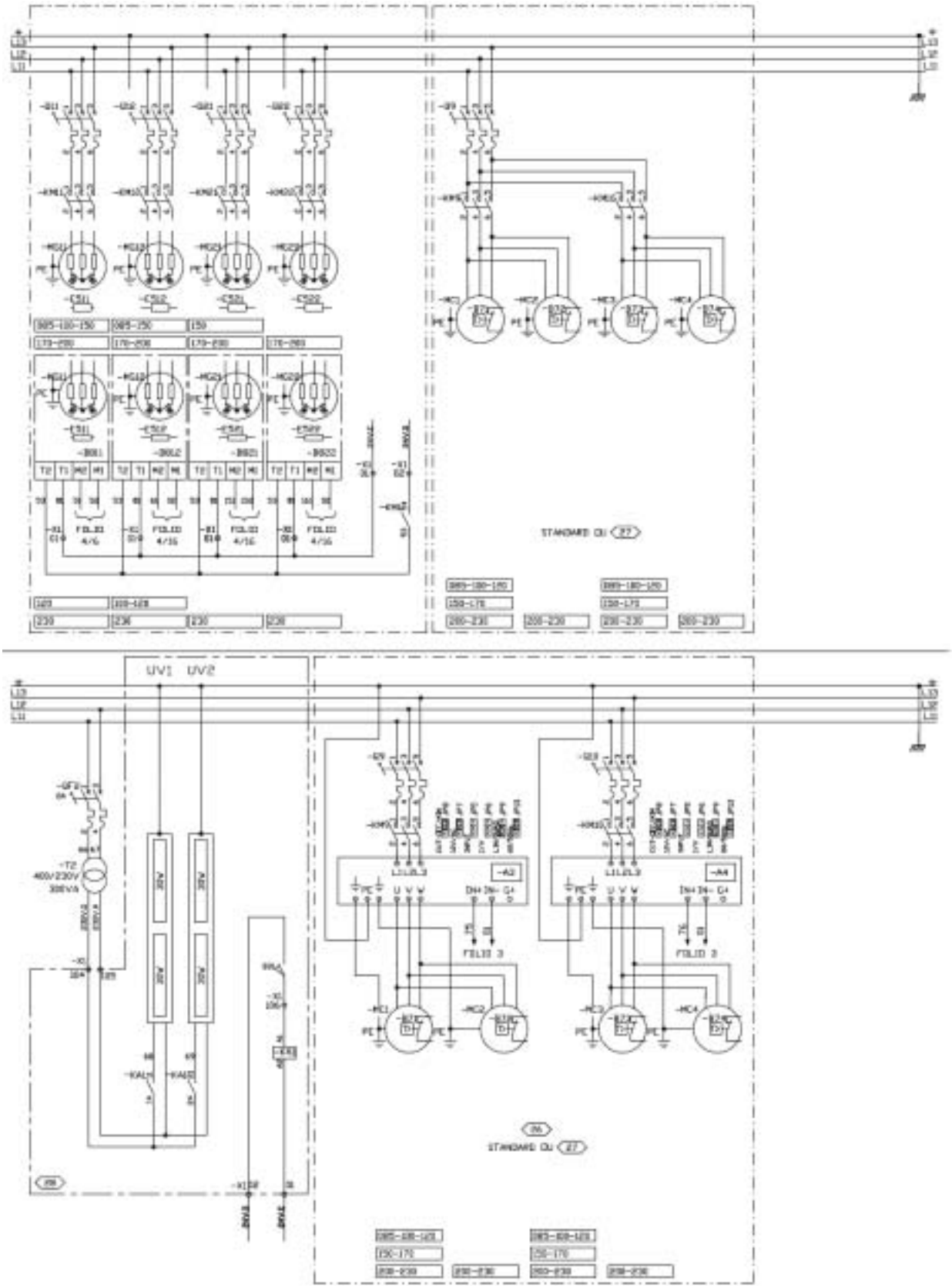
– KE1-2-3	RESISTÊNCIA - E1 - E2 - E3 CONTACTOR
– KM1 - KM2	MOTOR DO VENTILADOR -MS1 - MS2 CONTACTOR
– KM5 - KM6	MOTOR DO VENTILADOR DE EXTRACÇÃO -ME1 - ME2 CONTACTOR
– KM9 - KM10	CONTACTOR DO MOTOR DO VENTILADOR DO CONDENSADOR 1 / CONDENSADOR 2
– KM11 - KM12	COMPRESSOR -MG11 - MG12 CONTACTOR
– KM21 - KM22	COMPRESSOR -MG21 - MG22 CONTACTOR
– MC1.2	CONDENSADOR -MC1 - MC2 MOTOR DO VENTILADOR
– MC3.4	CONDENSADOR -MC3 - MC4 MOTOR DO VENTILADOR
– ME1 - ME2	MOTOR DO VENTILADOR DE EXTRACÇÃO -ME1 - ME2
– MG11 - MG12	COMPRESSOR -MG11 - MG12
– MG21 - MG22	COMPRESSOR -MG21 - MG22
– MR1	MOTOR DO REGISTO DO ECONOMIZADOR
– MR2	MOTOR DO REGISTO DO VENTILADOR
– MR3	MOTOR DO REGISTO DE AR NOVO
– MR4	MOTOR DO REGISTO DE EXTRACÇÃO
– MR6	MOTOR DO REGISTO DE BYPASS
– MS1 - MS2	MOTOR DO VENTILADOR -MS1 - MS2
– Q1 - Q2	MOTOR DO VENTILADOR -MS1 - MS2 PROTECÇÃO
– Q5 - Q6	MOTOR DO VENTILADOR DE EXTRACÇÃO -ME1 - ME2 PROTECÇÃO
– Q9	CONDENSADOR -MC1 - MC2 PROTECÇÃO DO MOTOR DO VENTILADOR
– Q10	CONDENSADOR -MC3 - MC4 PROTECÇÃO DO MOTOR DO VENTILADOR
– Q11 - Q12	COMPRESSOR -MG11 - MG12 PROTECÇÃO
– Q21 - Q22	COMPRESSOR -MG21 - MG22 PROTECÇÃO
– QF1	PROTECÇÃO DO CIRCUITO PRIMÁRIO -T1
– QF2	PROTECÇÃO DO CIRCUITO PRIMÁRIO -T2
– QF3	PROTECÇÃO DO CIRCUITO PRIMÁRIO -T3
– QG	INTERRUPTOR PRINCIPAL
– QE1-2-3	RESISTÊNCIA -E1 - E2 - E3 PROTECÇÃO

FCM = Unidade só de arrefecimento
FHM = Unidade bomba de calor
FGM = Unidade de aquecimento a gás
FDM = Unidade de aquecimento por bomba de calor e aquecimento a gás
FWH = Unidade bomba de calor com água de condensação
FWM = Unidade bomba de calor com água de condensação e aquecimento a gás

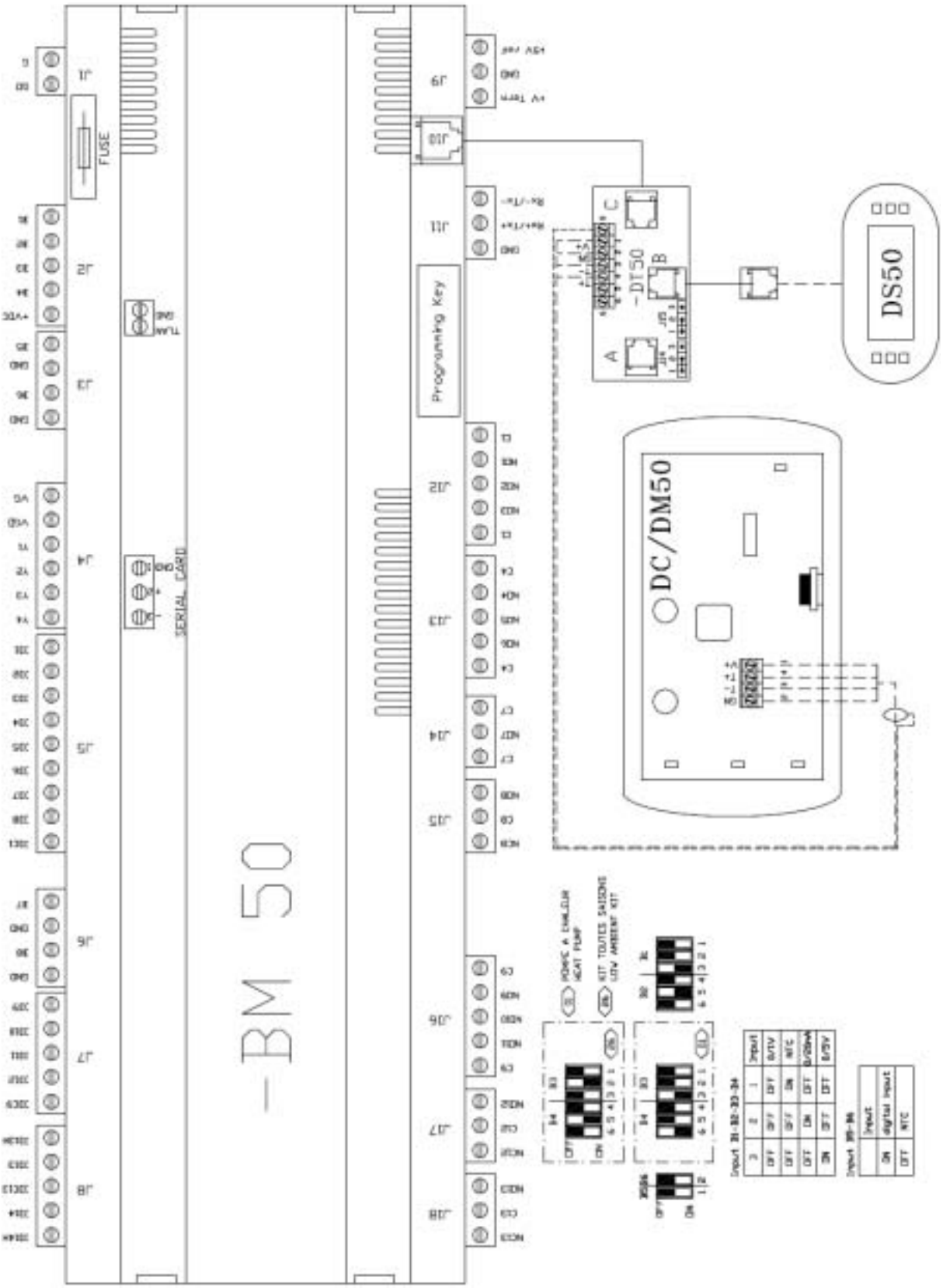
ESQUEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA 400V/3/50 Hz + N



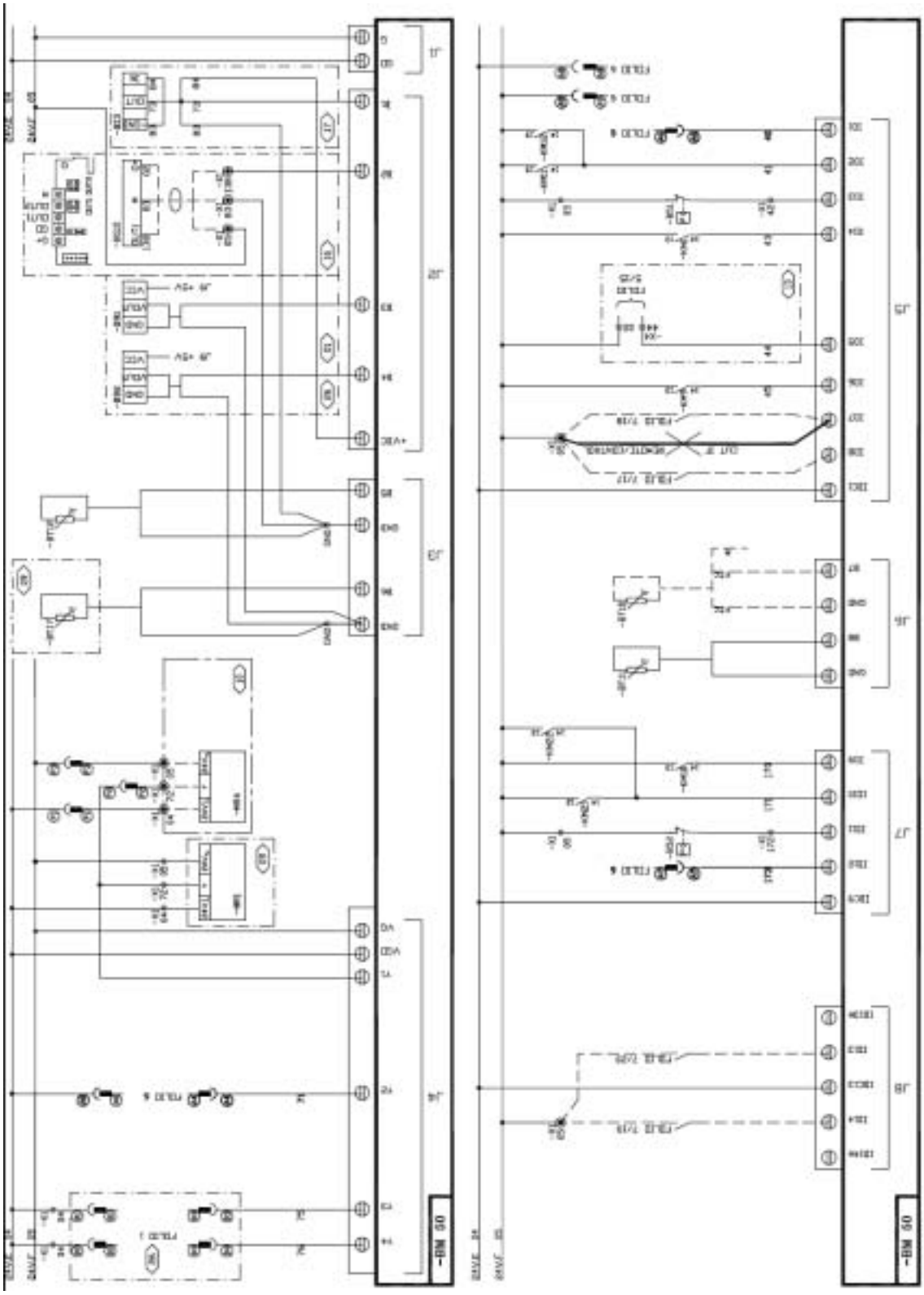
ESQUEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA 400V/3/50 Hz + N



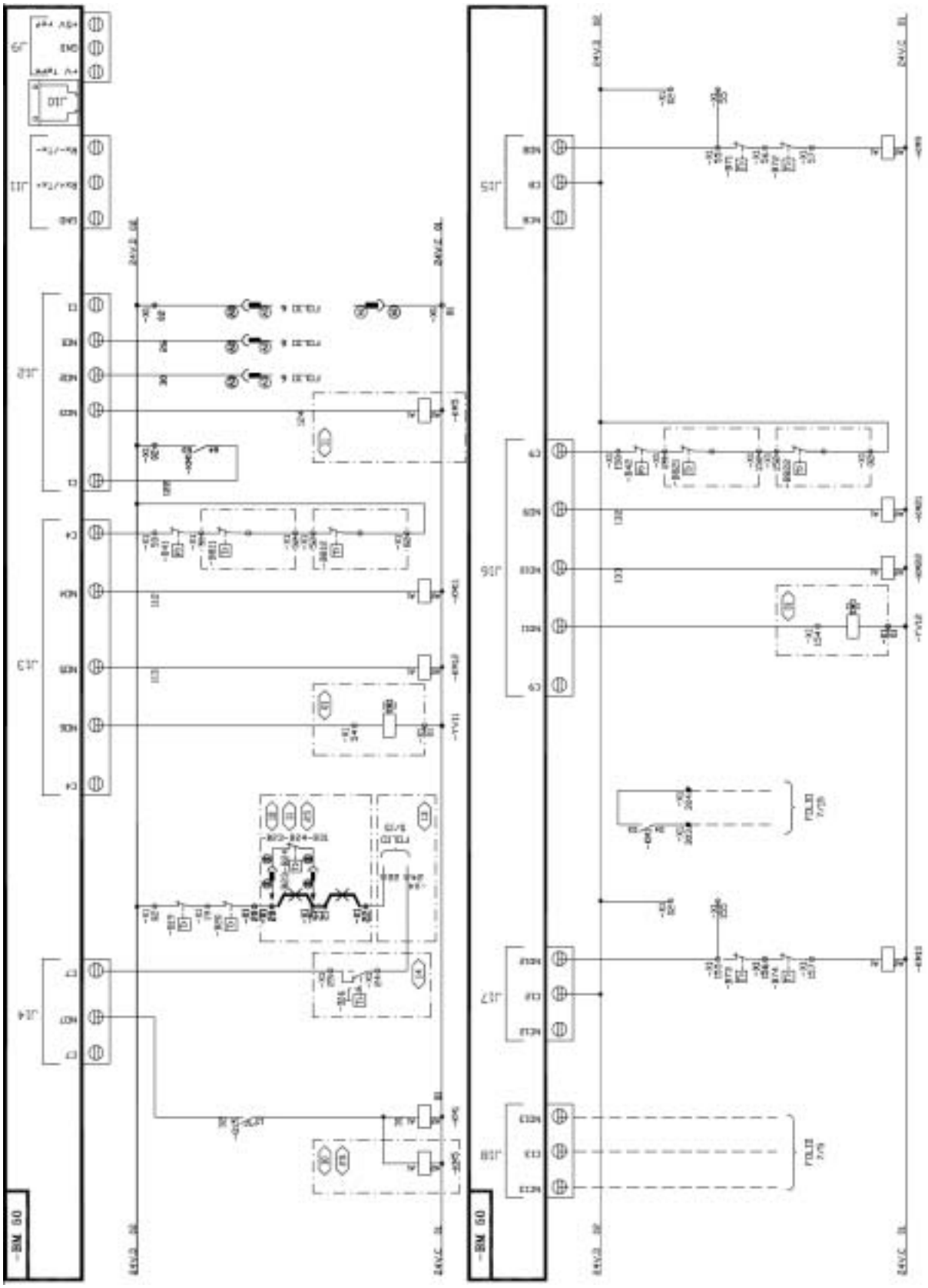
CONTROLADOR CLIMATIC 50



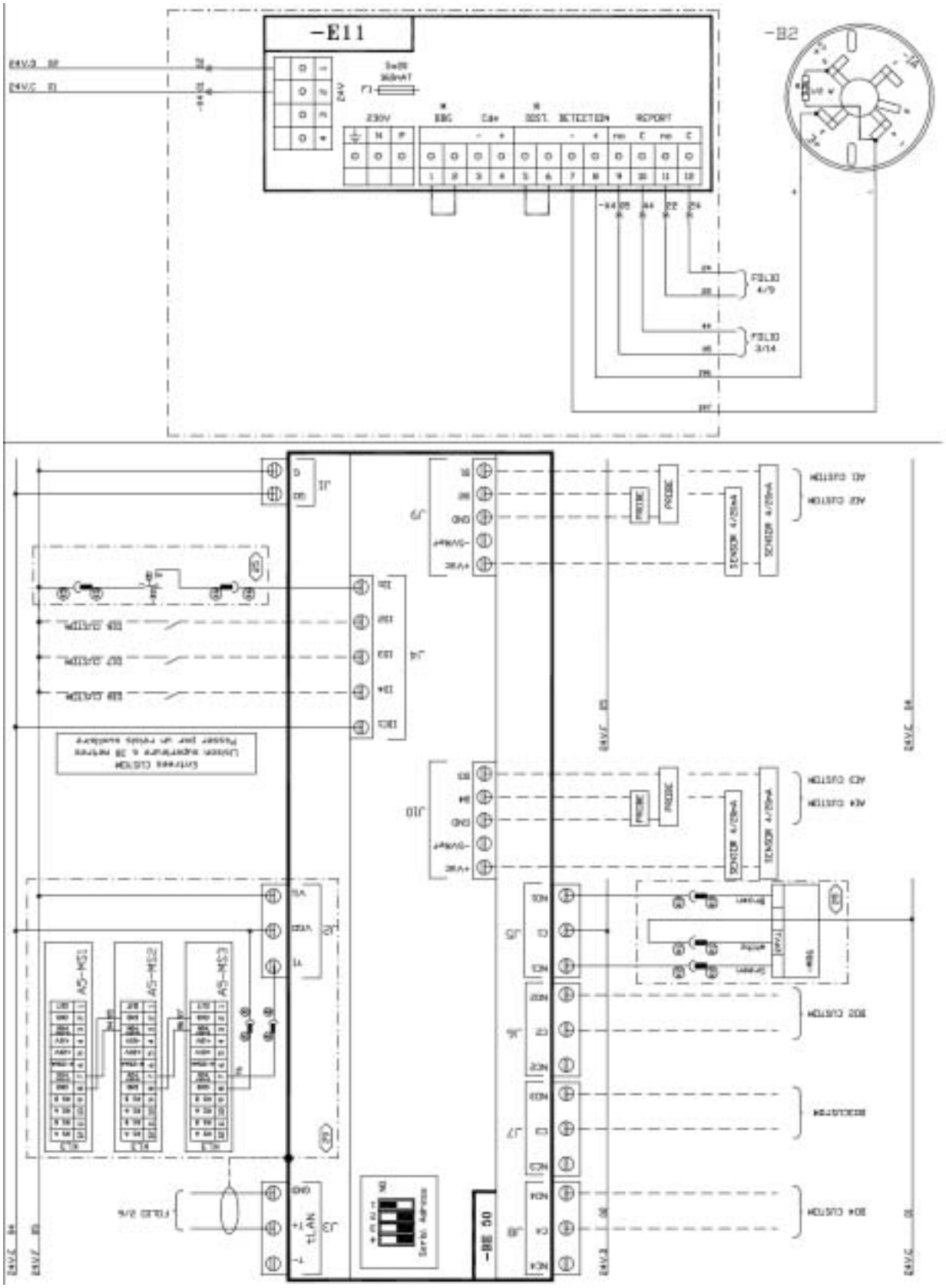
CLIMATIC 50 ENTRADA FCM / FHM / FGM / FDM



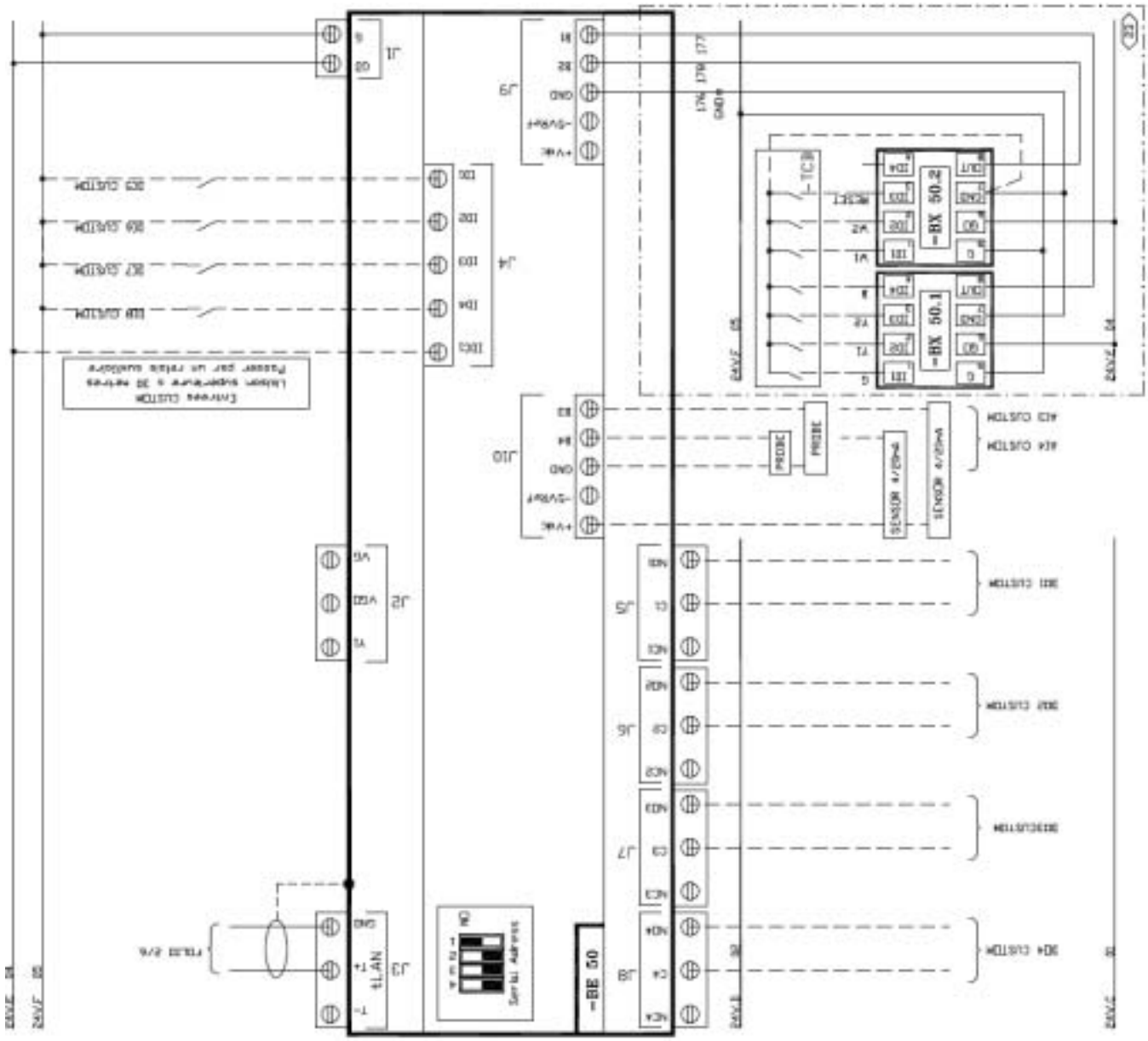
CLIMATIC 50 SAÍDA FCM / FHM / FGM / FDM



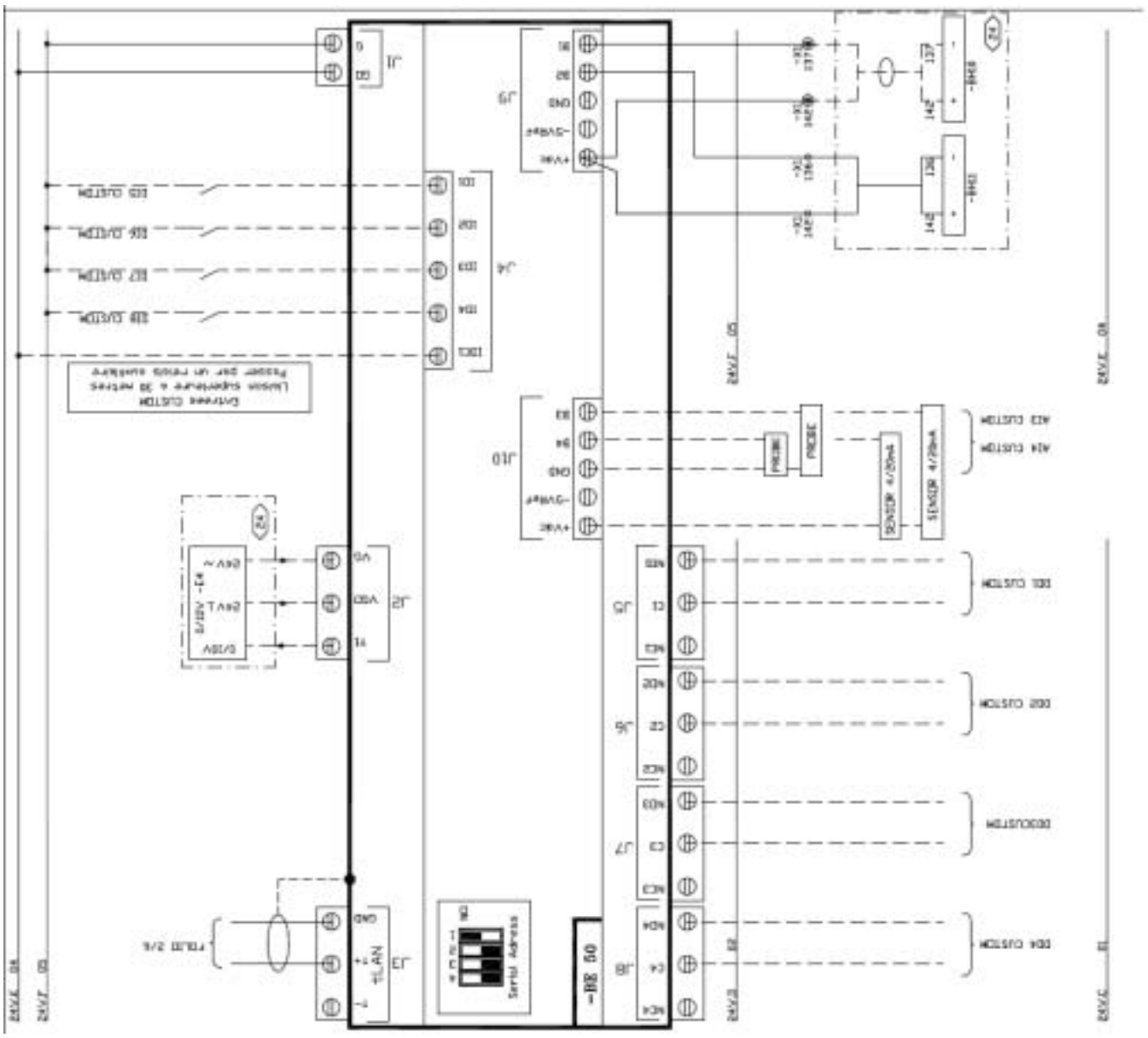
DETECTOR DE FUMO DAD



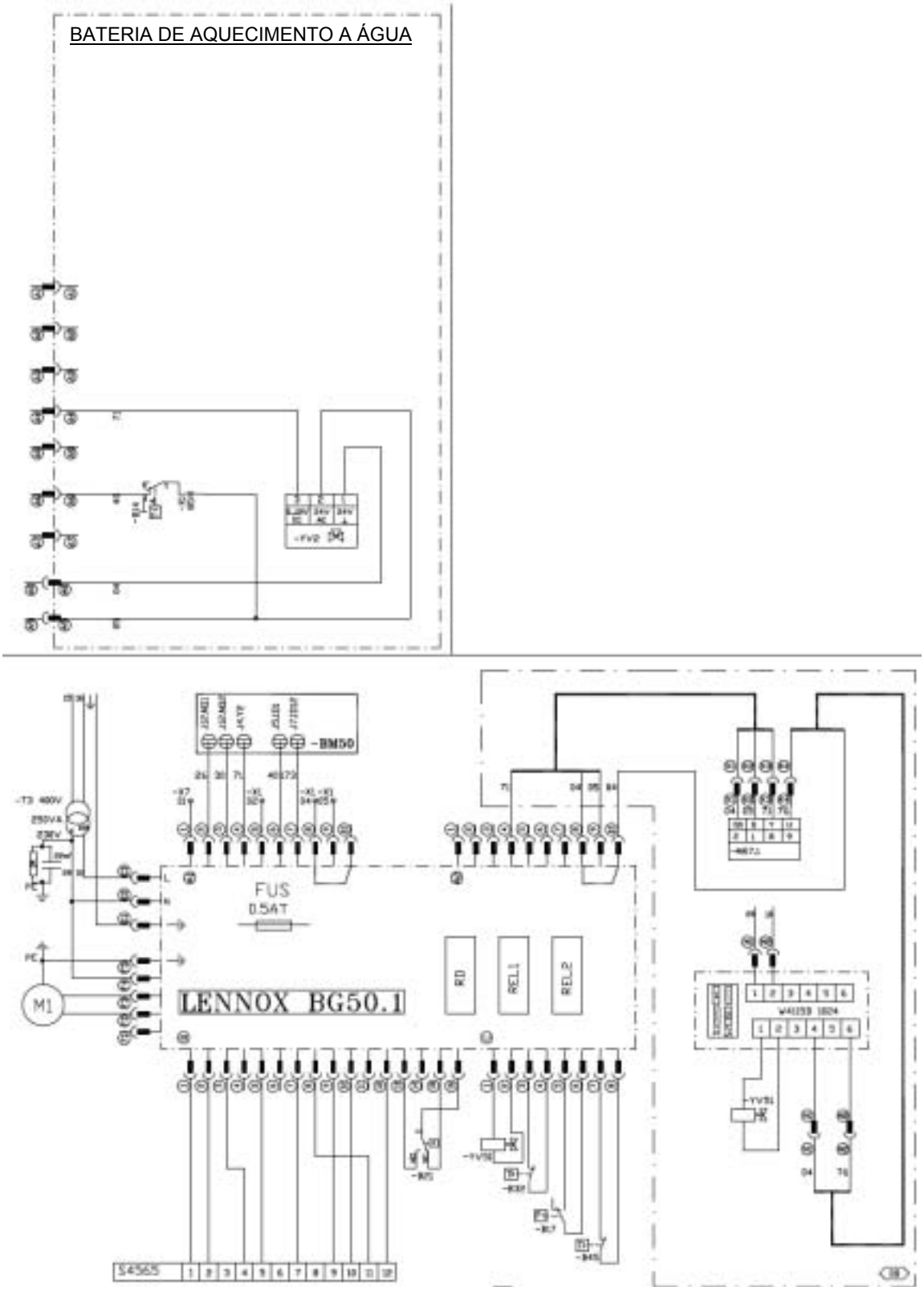
TCB DE LIGAÇÕES GERAL DO CLIENTE



LIGAÇÕES GERAIS DO CLIENTE COM CONJUNTO DE CONTROLO AVANÇADO (ADC - "ADVANCED CONTROL PACK")



ESQUEMA DE LIGAÇÃO DO QUEIMADOR A GÁS 60 kW e BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA



ESQUEMA DE LIGAÇÕES DO QUEIMADOR A GÁS 120 kW

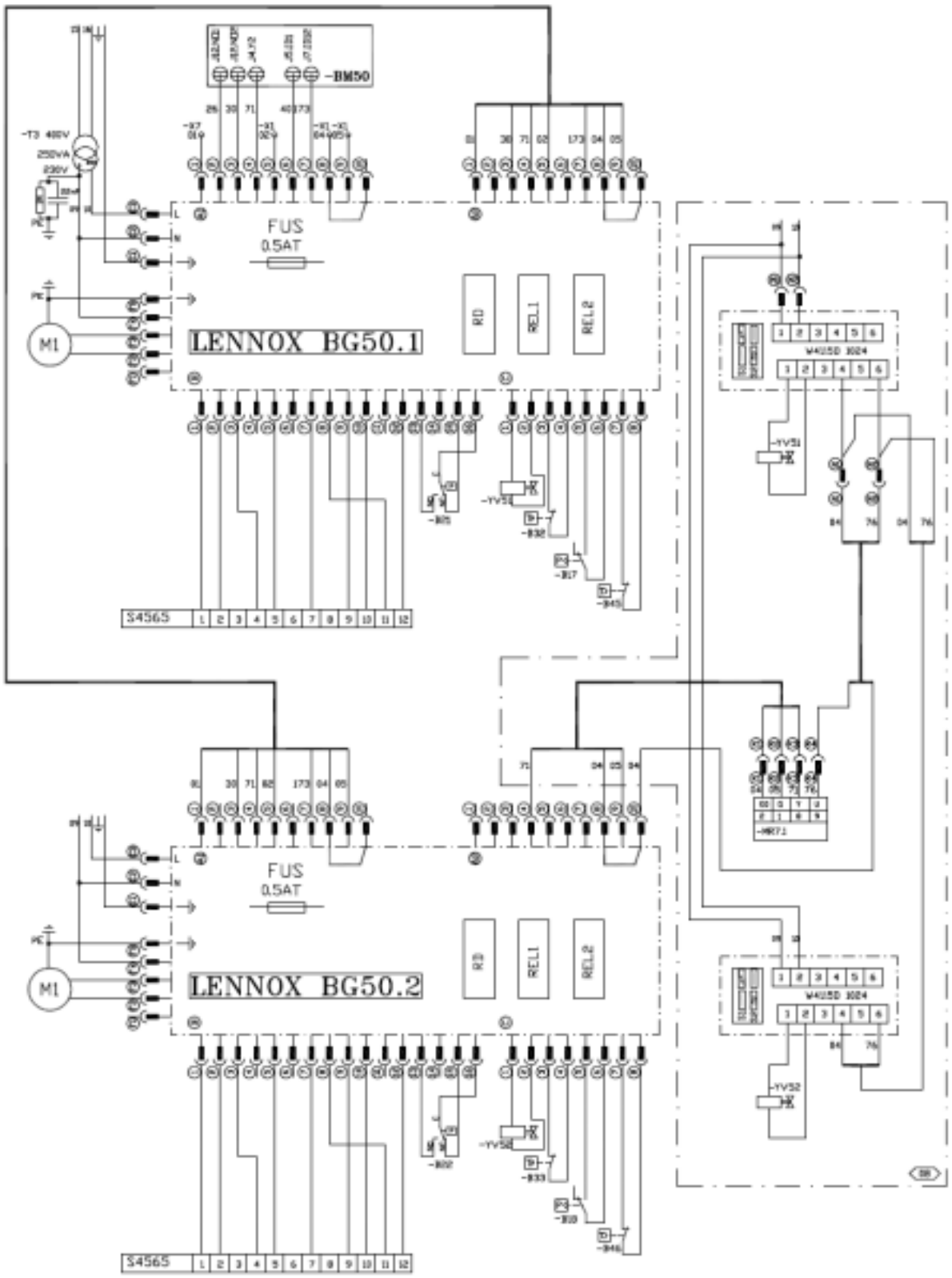
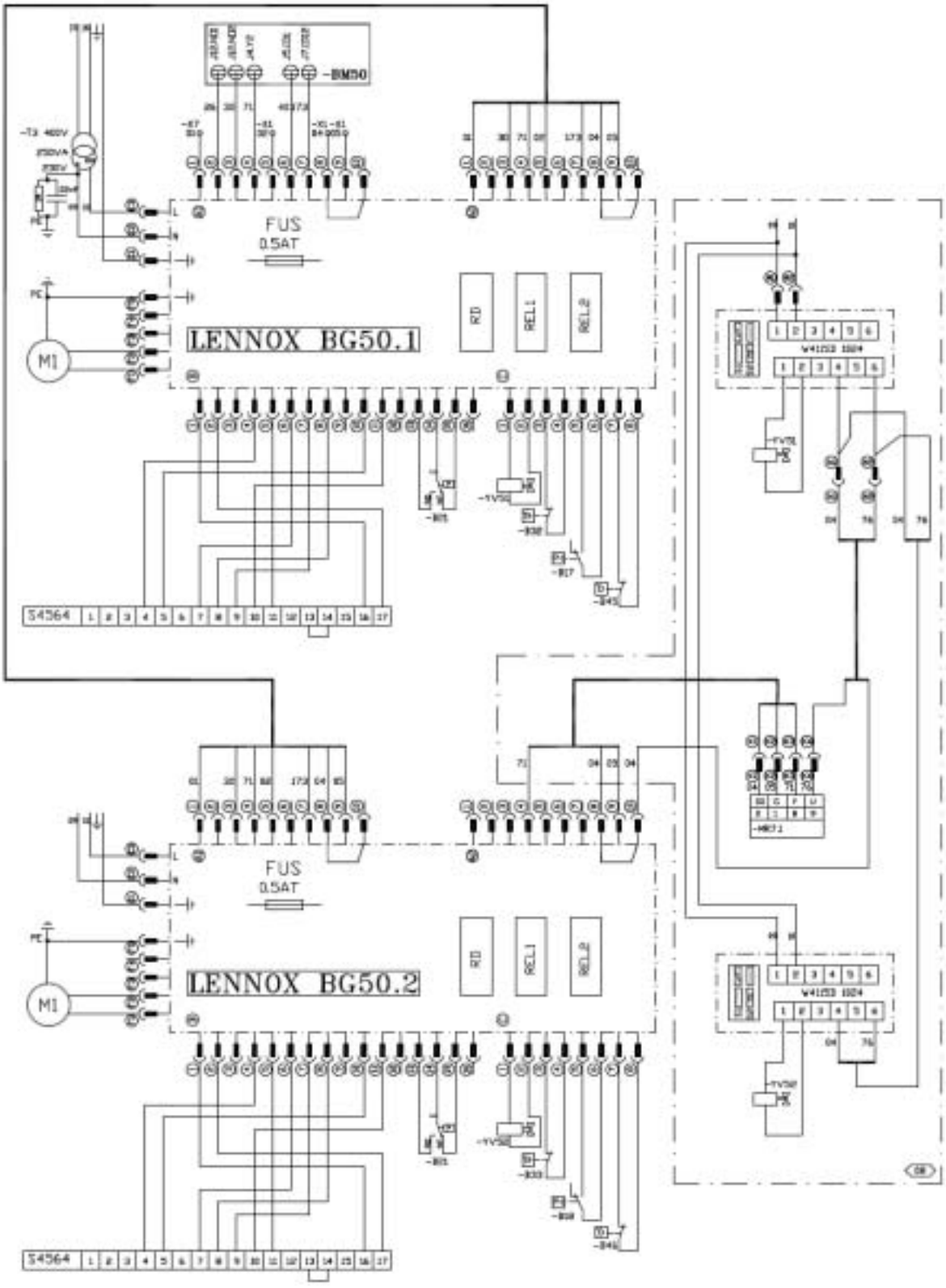


DIAGRAMA DE LIGAÇÕES DO QUEIMADOR A GÁS 180 / 240 kW



ESQUEMA DE LIGAÇÕES DA BATERIA DE RESISTÊNCIA ELÉCTRICAS

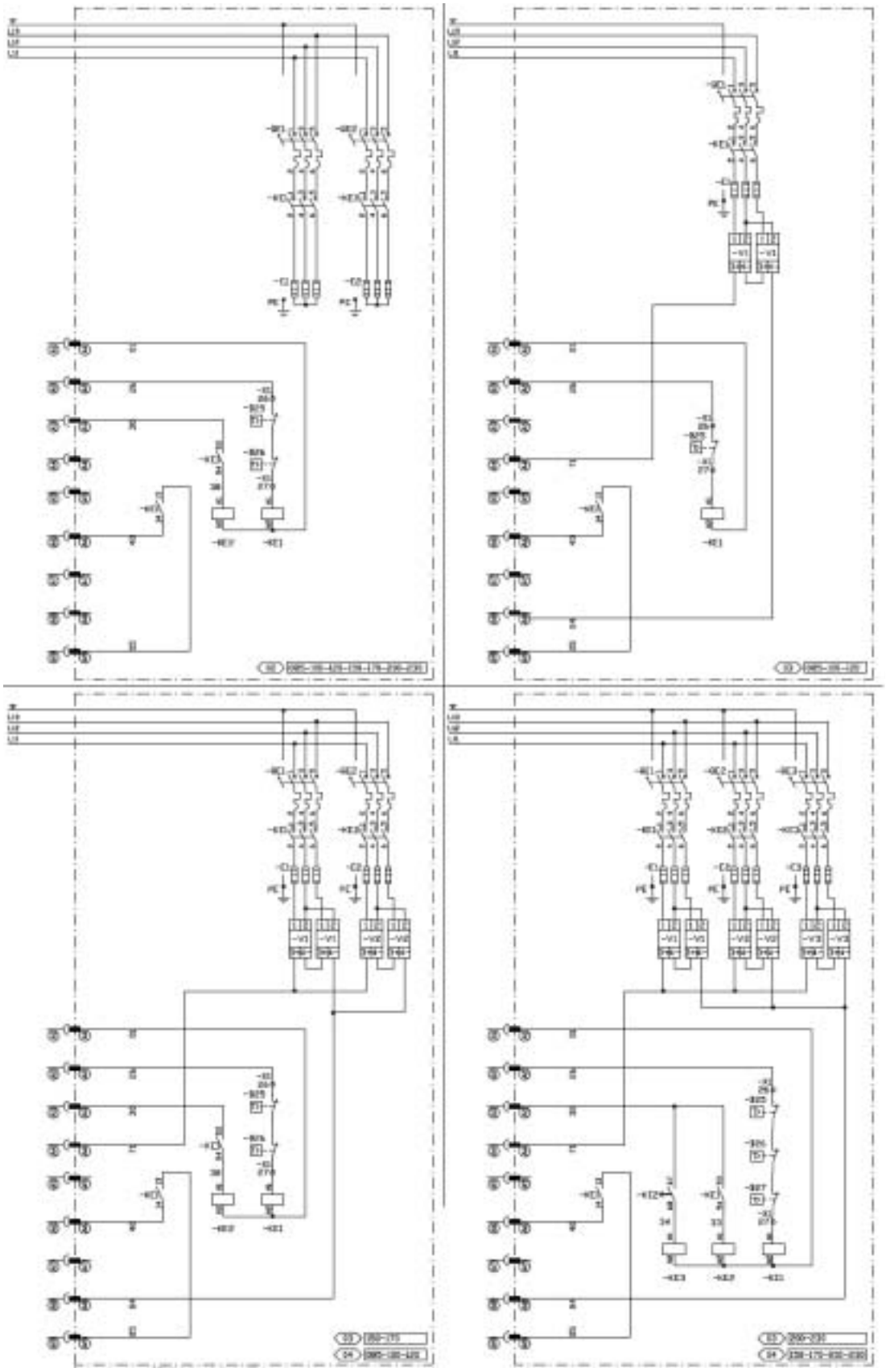
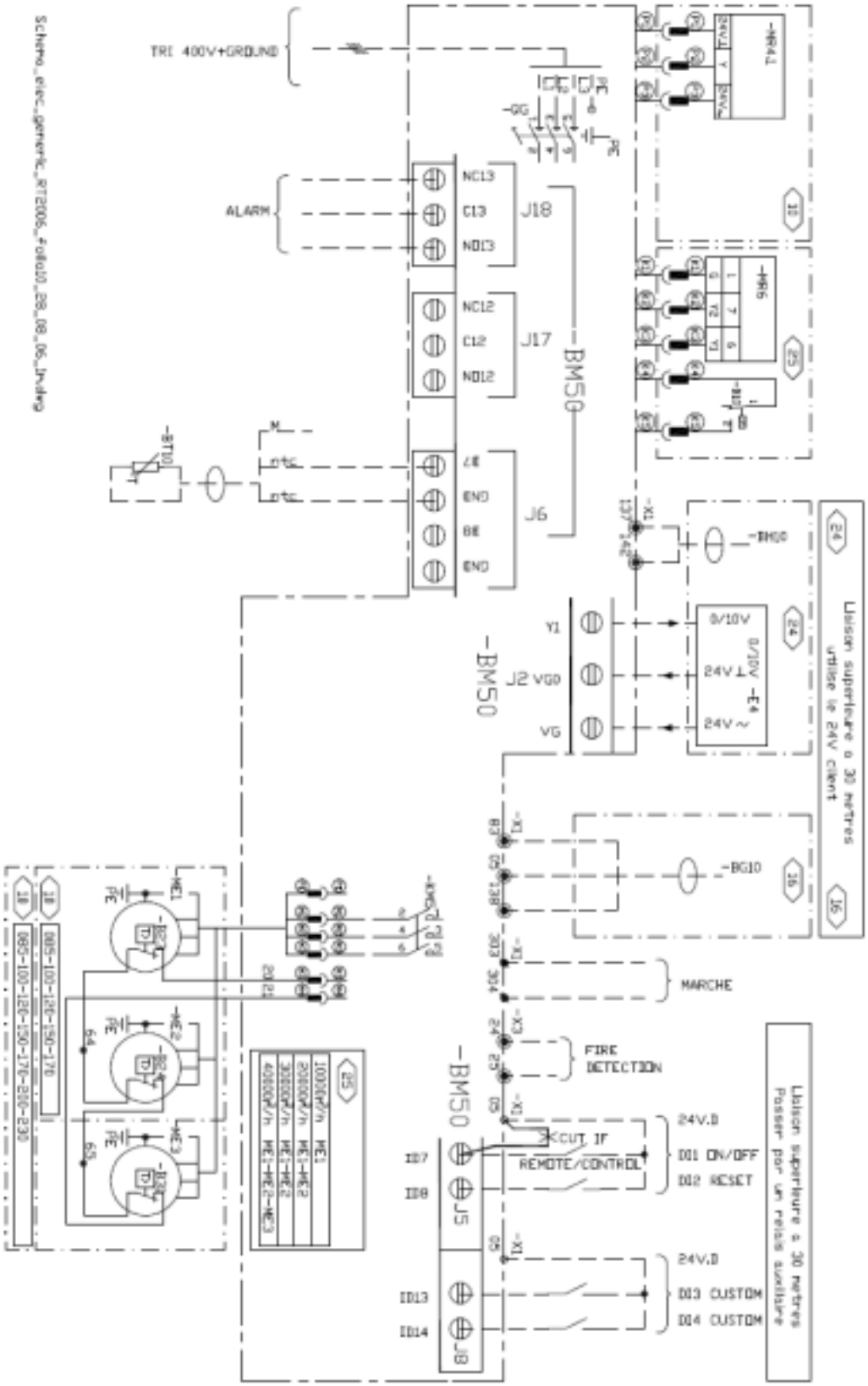


DIAGRAMA DE LIGAÇÕES GERAL DO CLIENTE



STANDARD

Placa de saídas lógicas
(2 saídas: 1 atribuída, 1 personalizada)

DO 1 - Alarme, Geral
DO 2 - Personalizada (seleccionar 1 entre estas 7 opções)
- Alarme, Filtros
- Alarme, Ventilador
- Alarme, Compressores
- Alarme, Gás
- Alarme, Resistência eléctrica
- Alarme, Bateria de aquecimento a água a congelar
- Alarme, Detector de fumo
- Modo de aquecimento
- Humidificador
- Zone A, Activada
- Zone B, Activada
- Zone C, Activada
- Zona Inac., Activada
- Zone BMS, Activada
- Sem tensão, para BMS

Placa de entradas lógicas
(4 entradas: 2 atribuídas, 2 personalizadas)

DI 1 - ON/OFF
DI 2 - Repor alarme
DI 3 e 4 - Personalizadas (seleccionar, para cada entrada (2) entre estas 12 opções)
- Zona Inoc. Activar
- Desactivar, Compressores e Resistências
- Desactivar, Compressores
- Desactivar, 50% compressores
- Desactivar, Resistências
- Desactivar, Arrefecimento
- Desactivar, Aquecimento
- Contacto de falha, Humidificador
- 0% Ar novo
- 10% Ar novo
- 20% Ar novo
- 30% Ar novo
- 40% Ar novo
- 50% Ar novo

(Estes contactos são somados)

- 100% Ar novo
- Sem tensão, para BMS

CONTROLO AVANÇADO OU TCB

Placa de saídas lógicas
(4 saídas: 0 atribuídas, 4 personalizadas)

DO 3 a 6 - Personalizadas (seleccionar, para cada entrada (4) entre estas 7 opções)
- Alarme, Filtros
- Alarme, Ventilador
- Alarme, Compressores
- Alarme, Gás
- Alarme, Resistência eléctrica
- Alarme, Bateria de aquecimento a água a congelar
- Alarme, Detector de fumo
- Modo de aquecimento
- Humidificador
- Zone A, Activada
- Zone B, Activada
- Zone C, Activada
- Zona Inac., Activada
- Zone BMS, Activada
- Sem tensão, para BMS

Placa de entradas lógicas
(4 saídas: 0 atribuídas, 4 personalizadas)

DI 5 a 8 - Personalizadas (seleccionar, para cada entrada (4) entre estas 12 opções)
- Zona Inoc. Activar
- Desactivar, Compressores e Resistências
- Desactivar, Compressores
- Desactivar, 50% compressores
- Desactivar, Resistências
- Desactivar, Arrefecimento
- Desactivar, Aquecimento
- Contacto de falha, Humidificador
- 0% Ar novo
- 10% Ar novo
- 20% Ar novo
- 30% Ar novo
- 40% Ar novo
- 50% Ar novo

(Estes contactos são somados)

- 100% Ar novo
- Sem tensão, para BMS

Placa de entradas analógicas
(4 saídas: 0 atribuídas, 2 personalizadas)

AI 1 e 2 - Personalizadas (seleccionar, para cada entrada (4) entre estas 4 opções)
- Sobreposição do valor de referência da temp. da sala -5 +5 °C (4-20 mA)
- Sobreposição do valor de referência do ar novo 0 -100 °C (4-20 mA)
- Temperatura ambiente -40 °C +80 °C (4-20 mA)
- Humidade ambiente 0% 10% (4-20 mA)
- Temperatura livre (sensor NTC)
- Humidade relativa livre (4-20 mA)

DEFINIÇÃO DO FLUIDO FRIGORIGENEO

O R-410A é um HFC, ou hidrofluorcarboneto, e é composto por hidrogénio, flúor e átomos de carbono. Dado que não contém cloro, não interage com a camada de ozono quando se decompõe. Não é tóxico nem inflamável.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO FLUIDO FRIGORIGENEO

Nome	R22	R407C	R410A
Componente	HCFC22	HFC32/HFC125/HFC134a	HFC32/HFC125
Composição (%)	100	23/25/52	50/50
Tipo de fluido frigorigeneo	Fluido frigorigeneo único	Mistura de fluido frigorigeneo não azeotrópico	Mistura de fluido frigorigeneo quase azeotrópico
Cloro	Contido	Não contido	Não contido
Classe de segurança *1	A1	A1/A1	A1/A1
Potencial de destruição do ozono (ODP) *2	0.055	0	0
Potencial de aquecimento global (GWP) *3	1700	1530	1730
Método de carga do fluido frigorigeneo	Substituição do fluido frigorigeneo	Fluido frigorigeneo é retirado na fase líquida do cilindro de gás	Fluido frigorigeneo é retirado na fase líquida do cilindro de gás
Carga adicional devido a fuga de fluido frigorigeneo	Possível	Possível temporariamente	Possível

*1 ver tabela abaixo :
Classificações de segurança do fluido frigorigeneo pela norma ASHRAE

	Toxicidade inferior	Toxicidade superior	
Inflamabilidade superior	A3	B3	LFL ≤ 0,10 kg/m3 ou calor da combustão ≥ 19 000 kJ/kg
Inflamabilidade inferior	A2	B2	LFL > 0,10 kg/m3 e calor da combustão > 19000 kJ/kg
Sem propagação de chama	A1	B1	Sem LFL
	Nenhuma toxicidade identificada na concentração ≤ 400 ppm	Prova de toxicidade abaixo de 400 ppm	

LFL = Limite inferior de inflamabilidade

*2 Baseado em CFC11
*3 Baseado em CO2

NORMAS A CUMPRIR COM O R410A:

- É usado um óleo éster (POE) para o R410A (tal como com o R407c).
- É importante trabalhar com limpeza absoluta.
- A brasagem tem de ser efectuada com azoto (OFN).
- O sistema tem de ser completamente evacuado (0,3 mbar ou menos).
- O sistema tem de ser sempre carregado na fase líquida.

PRESSÃO DE SATURAÇÃO

	Pressão de saturação (pressão relativa em bar)		
Temp. °C	R22	Vapor de R410A	R410A
70	28.97	31.94	46.54
65	26.01	28.55	41.7
60	23.27	25.44	37.29
58	22.24	24.26	35.63
56	21.24	23.13	34.03
54	20.27	22.04	32.49
52	19.33	20.99	31.01
50	18.43	19.98	29.57
48	17.55	19	28.19
46	16.70	18.05	26.86
44	15.89	17.14	25.57
42	15.10	16.26	24.33
40	14.34	15.42	23.14
38	13.60	14.61	21.99
36	12.89	13.82	20.88
34	12.21	13.07	19.81
32	11.55	12.35	18.79
30	10.92	11.65	17.8
28	10.31	10.99	16.85
26	9.72	10.35	15.93
24	9.16	9.73	15.06
22	8.62	9.14	14.21
20	8.10	8.58	13.41
18	7.60	8.04	12.63
16	7.12	7.52	11.89
14	6.67	7.03	11.17
12	6.23	6.55	10.49
10	5.81	6.1	9.84
8	5.41	5.67	9.21
6	5.03	5.26	8.61
4	4.66	4.87	8.04
2	4.31	4.5	7.5
0	3.98	4.14	6.98
-2	3.66	3.81	6.48
-4	3.36	3.49	6.01
-6	3.08	3.19	5.56
-8	2.81	2.9	5.14
-10	2.55	2.63	4.73
-12	2.30	2.37	4.35
-14	2.07	2.13	3.98
-16	1.85	1.9	3.64
-18	1.65	1.68	3.31
-20	1.45	1.48	3

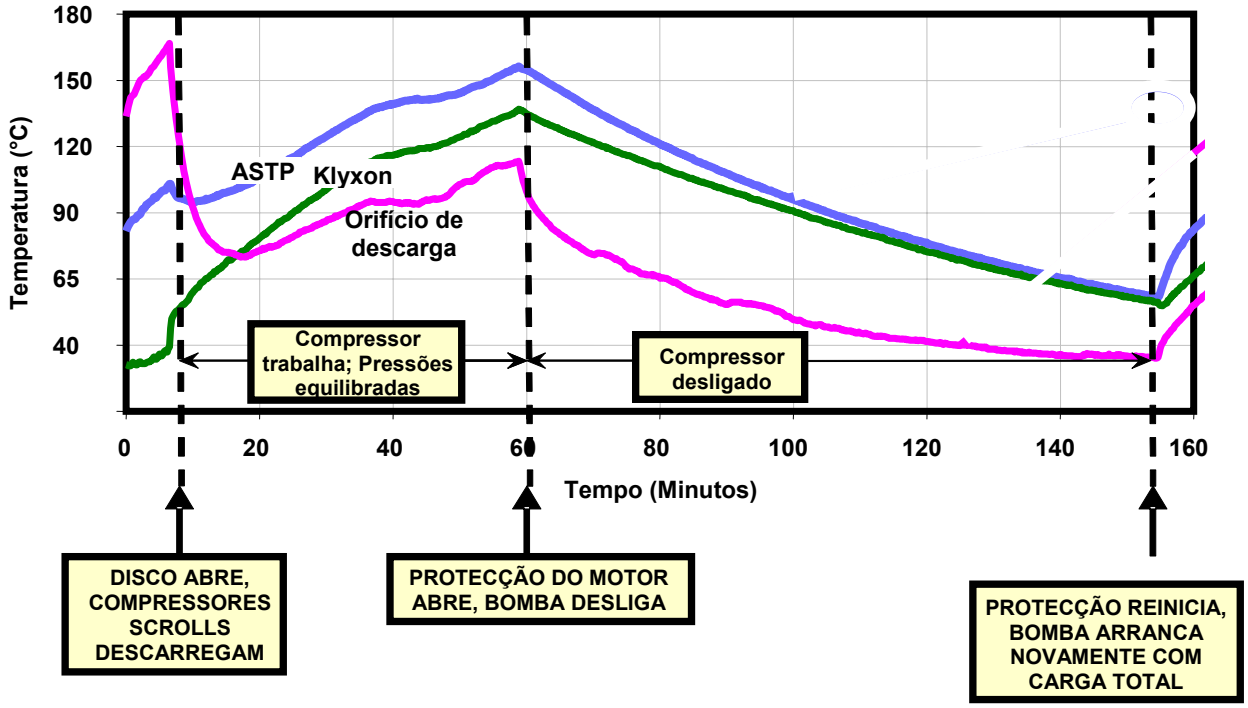
EXPLICAÇÃO DO MODO DE FUNCIONAMENTO

- A protecção é activada quando o orifício de descarga do compressor Scroll atinge **150 °C** (+/- 17 K)
- O compressor é protegido como "descarregado", mas continua a trabalhar
  - O modo de protecção equilibra a pressão de descarga/sucção
    - Calor libertado pelo motor acumula-se dentro do compressor
    - Não há caudal de fluido frigorigeneo para transportar o calor libertado pelo motor
- Protecção de abertura do motor (Klyxon)
  - O compressor desliga, arrefece
- O proteccção do motor reinicia-se; o compressor arranca novamente
  - Disco de dois metais reinicia-se antes da protecção do motor
  - O ciclo (desligar/ligar) continua até a causa do sobreaquecimento ser reparada

MANUTENÇÃO DE UM COMPRESSOR

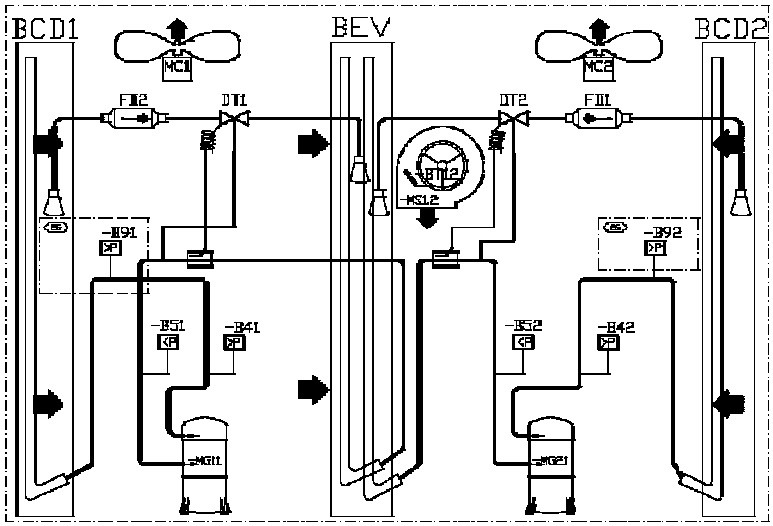
- O que fazer?
  - Se for identificado um compressor bloqueado
    - Desligue o compressor
    - Deixe arrefecer totalmente
    - Ligue novamente a bomba e verifique se funciona correctamente
- NÃO PARTA DO PRINCÍPIO QUE O COMPRESSOR FUNCIONA SEM CARGA (EQUILÍBRIO DE PRESSÃO) É SIGNIFICADO DE AVARIA
- Situações em que é provável a activação da protecção:
  - Carga inicial do sistema (ou recarga após manutenção)
    - O compressor é ligado com carga insuficiente no sistema
      - Muito comum nos sistemas split
      - Resulta em pressões de sucção muito baixas (< 1,7 bar)
      - Não desactive os cortes por baixa pressão durante o processo de carga
      - Carregue primeiro o lado da alta pressão com líquido
  - Manutenção (problema no sistema origina sobreaquecimento)
    - O técnico observa "pressões equilibradas"
    - Risco de diagnóstico errado como compressor avariado
    - É preciso desligar a bomba, deixar arrefecer totalmente, reiniciar

Comportamento da temperatura com protecção ASTP

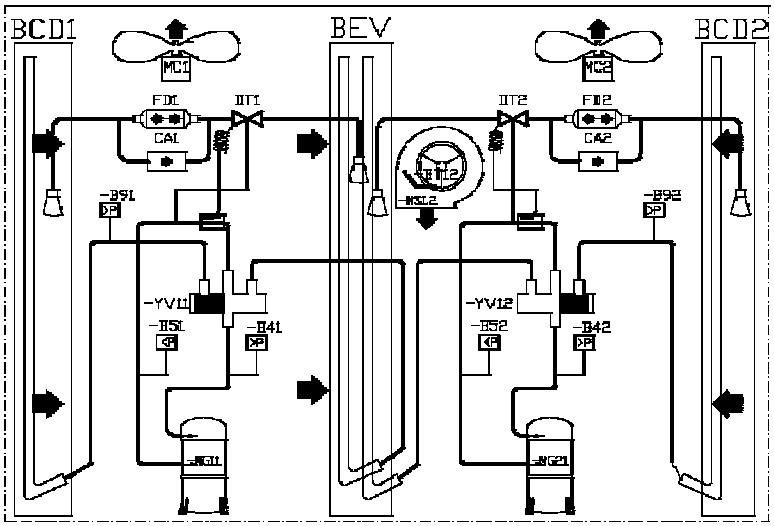


BCD1.2	BATERIA DO CONDENSADOR
BEC	BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA
BEV	BATERIA DO EVAPORADOR
CA1.2	VÁLVULA DE CORTE
DT1.2	VÁLVULA DE EXPANSÃO TERMOSTÁTICA
FD1.2	FILTRO SECADOR
- B14 - B15	TERMÓSTATO ANTICONGELAMENTO DA BATERIA DE AQUECIMENTO A ÁGUA
- BT12	SONDA DA TEMPERATURA DE INSUFLAÇÃO
- BT17	SONDA DE TEMPERATURA DE REGULAÇÃO DO RETORNO
- B41 - B42	COMPRESSOR -MG1 - MG2 INTERRUPTOR DE SEGURANÇA DE ALTA PRESSÃO
- B51 - B52	COMPRESSOR -MG1 - MG2 INTERRUPTOR DE SEGURANÇA DE BAIXA PRESSÃO
- B61 - B62	COMPRESSOR -MG1 - MG2 INTERRUPTOR DE CONTROLO DE ALTA PRESSÃO
- MC1 - MC2	CONDENSADOR -MC1 - MC2 MOTOR DO VENTILADOR
- MC3 - MC4	CONDENSADOR -MC3 - MC4 MOTOR DO VENTILADOR
- MG11 - MG12	COMPRESSOR -MG1 - MG2
- MG21 - MG22	COMPRESSOR -MG3 - MG4
- MS1 - 2	MOTOR DO VENTILADOR - MS1
VAM1.2	VÁLVULA DE CORTE MANUAL
VRM	VÁLVULA DE REGULAÇÃO MANUAL
- YV2	VÁLVULA DE 3 VIAS PARA AQUECIMENTO A ÁGUA
- YV11 - YV12	COMPRESSOR -MG1 - MG2 VÁLVULA DE INVERSÃO DE CICLO

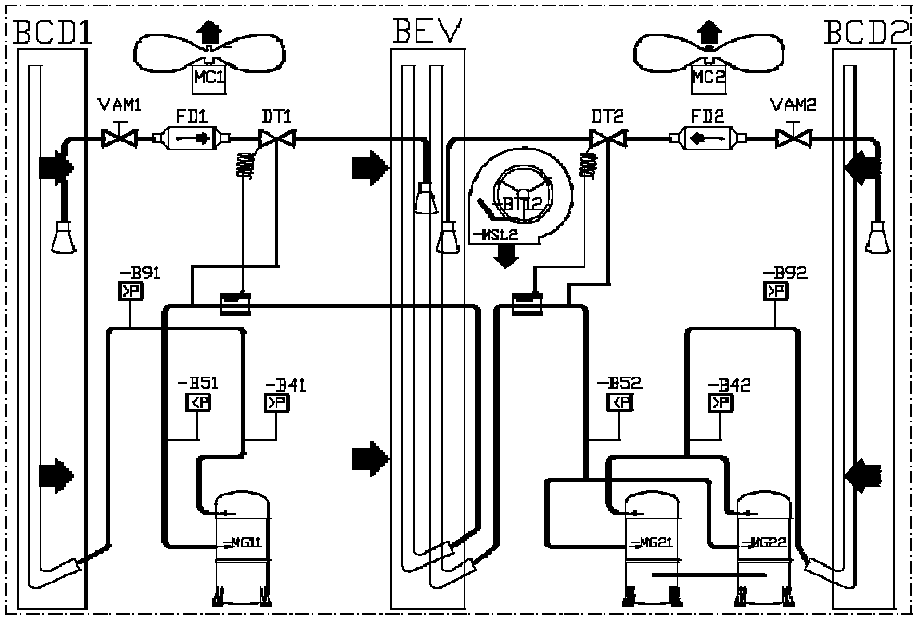
FCM 085 to 120



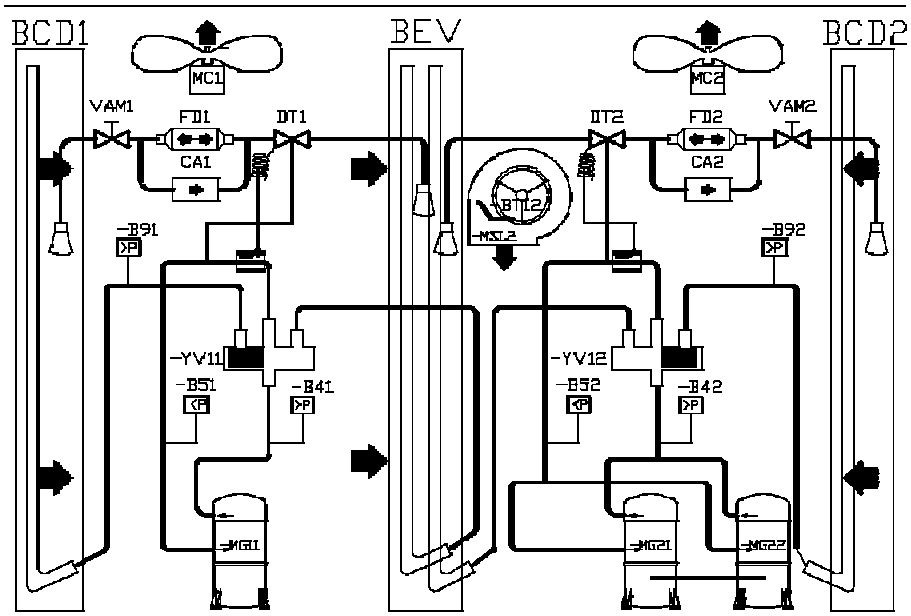
FHM 085 to 120



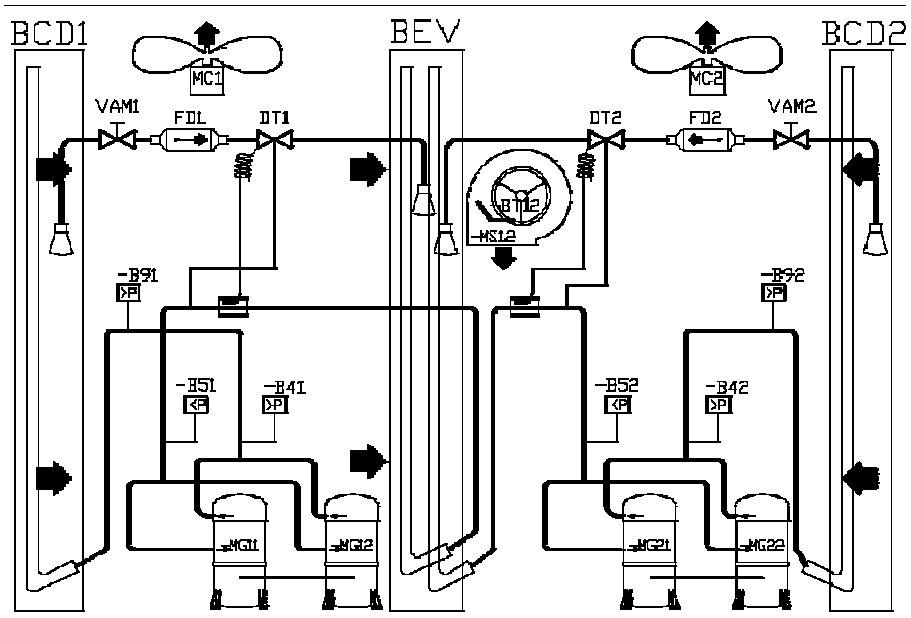
FCM 150



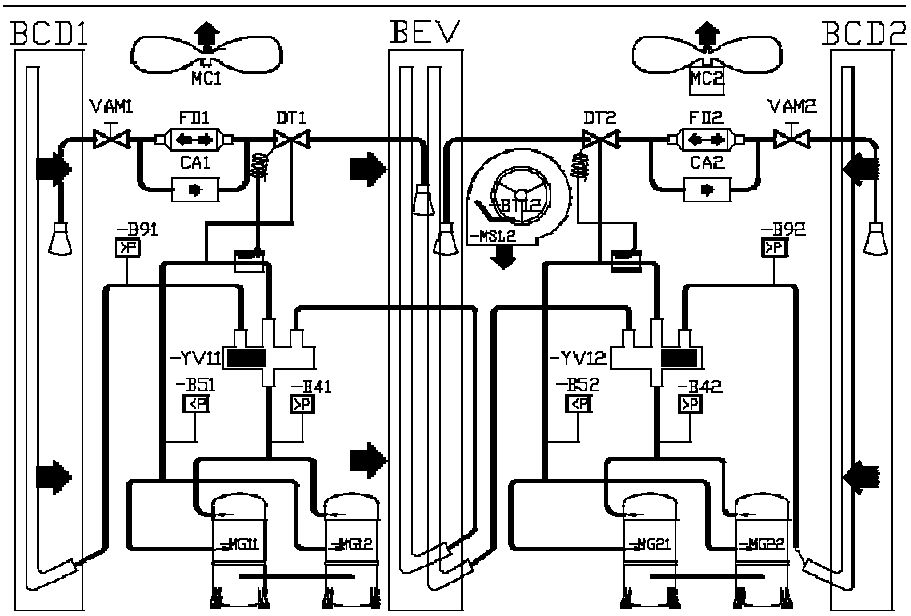
FHM 150



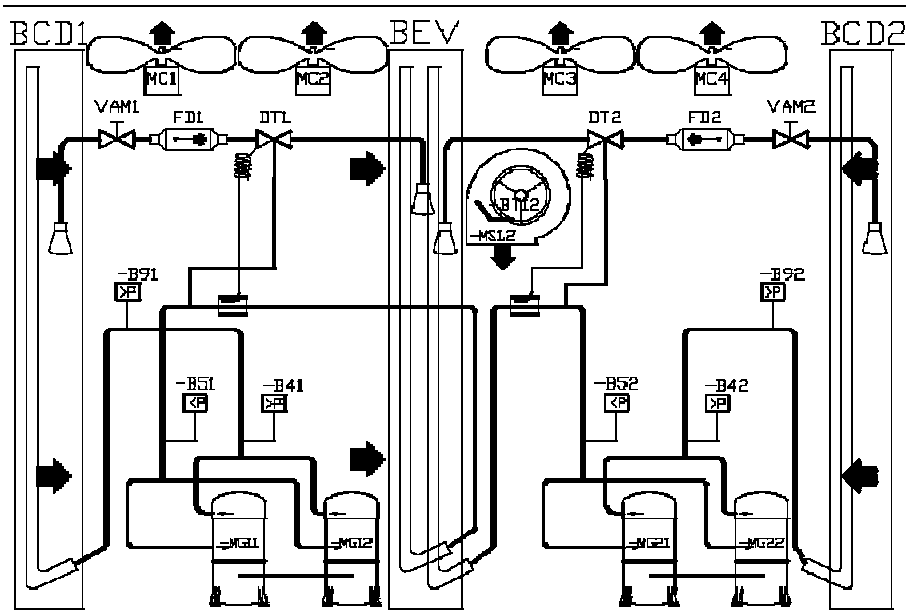
FCM 170



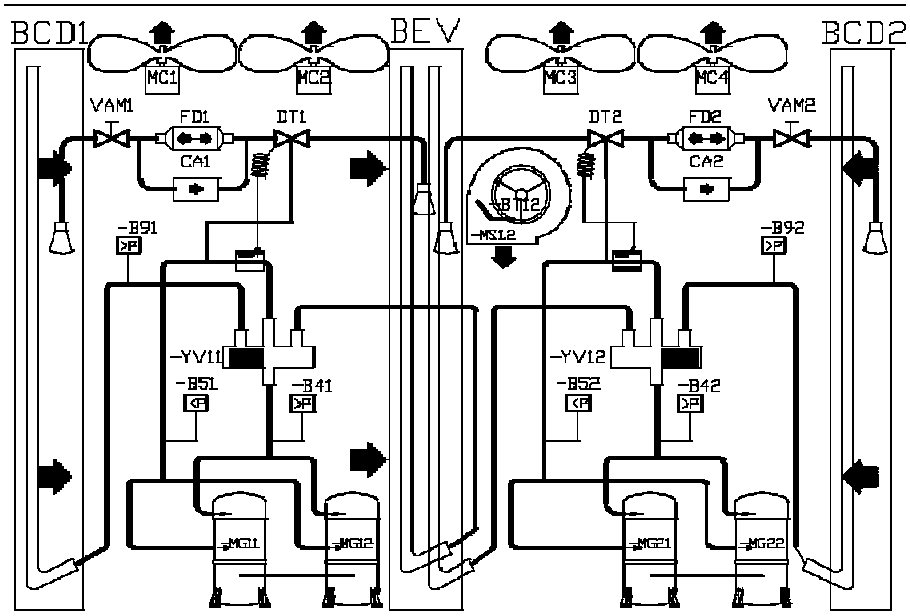
FHM 170



FCM 200 & 230

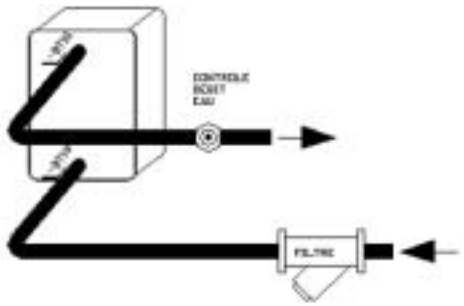


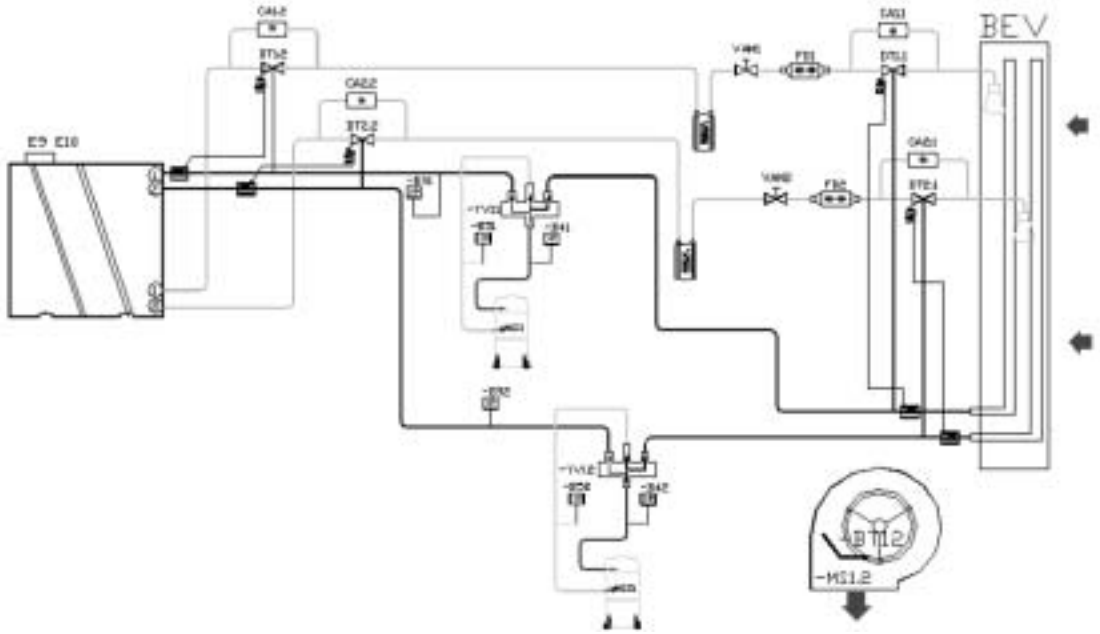
FHM 200 & 230



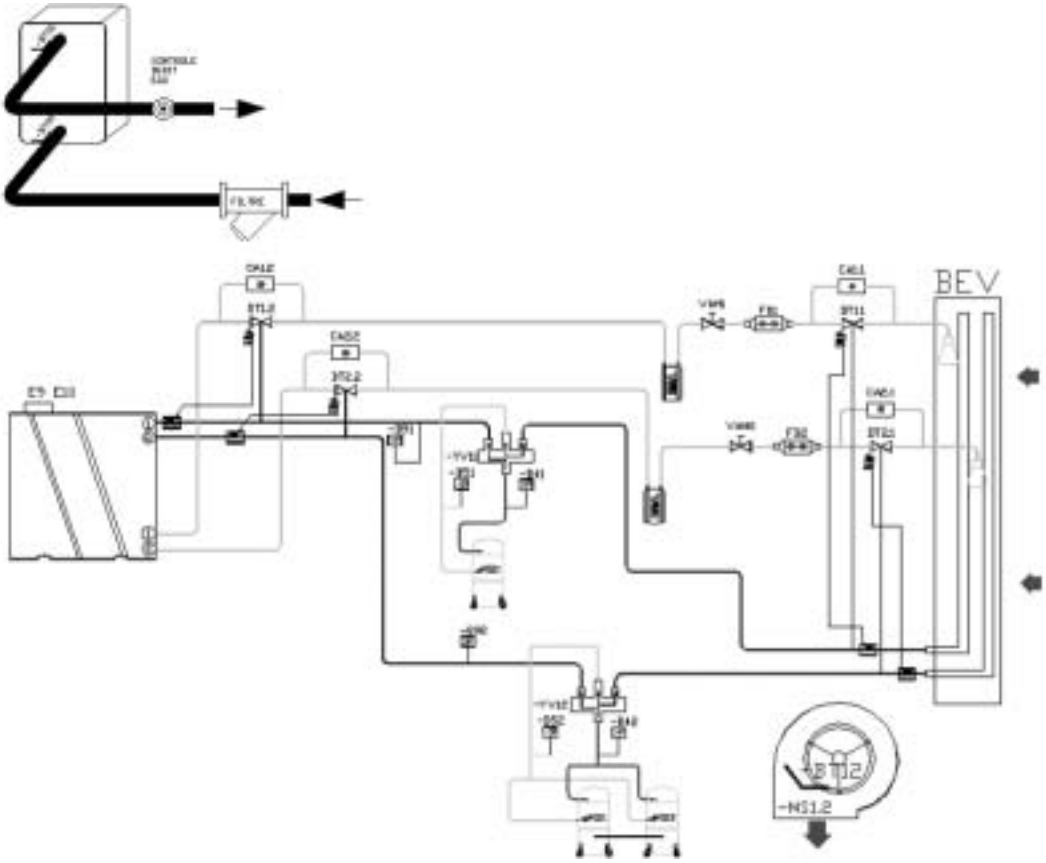
BEV	BATERIA DO EVAPORADOR
CA1.1 CA1.2 CA2.1 CA2.2	VÁLVULA DE CORTE
DT1.1 DT1.2 DT2.1 DT2.2	VÁLVULA DE EXPANSÃO TERMOSTÁTICA
FD1 FD2	FILTRO SECADOR
BT16 BT19	SONDA DE TEMPERATURA DO CIRCUITO DA ÁGUA
- BT12	SONDA DE TEMPERATURA DO AR DE INSUFLAÇÃO
- BT17	SONDA DE TEMPERATURA DE REGULAÇÃO DO RETORNO
- B41 - B42	COMPRESSOR -MG1 - MG2 INTERRUPTOR DE SEGURANÇA DE ALTA PRESSÃO
- B51 - B52	COMPRESSOR -MG1 - MG2 INTERRUPTOR DE SEGURANÇA DE BAIXA PRESSÃO
- B61 - B62	COMPRESSOR -MG1 - MG2 INTERRUPTOR DE CONTROLO DE ALTA PRESSÃO
- MG11 - MG12	COMPRESSOR -MG1 - MG2
- MG21 - MG22	COMPRESSOR -MG3 - MG4
- MS1 - 2	MOTOR DO VENTILADOR - MS1
VAM1 VAM2	VÁLVULA DE CORTE MANUAL
- YV11 - YV12	COMPRESSOR -MG1 - MG2 VÁLVULA DE INVERSÃO DE CICLO

FWH - FWM 085 a 120

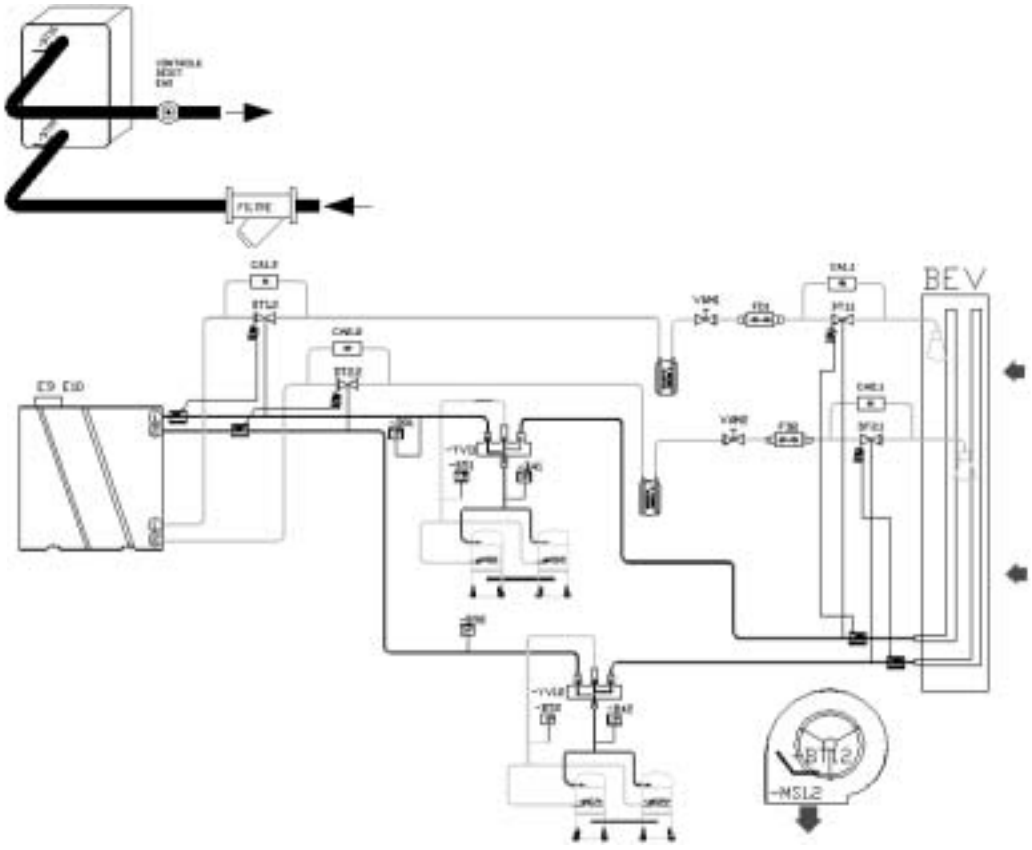


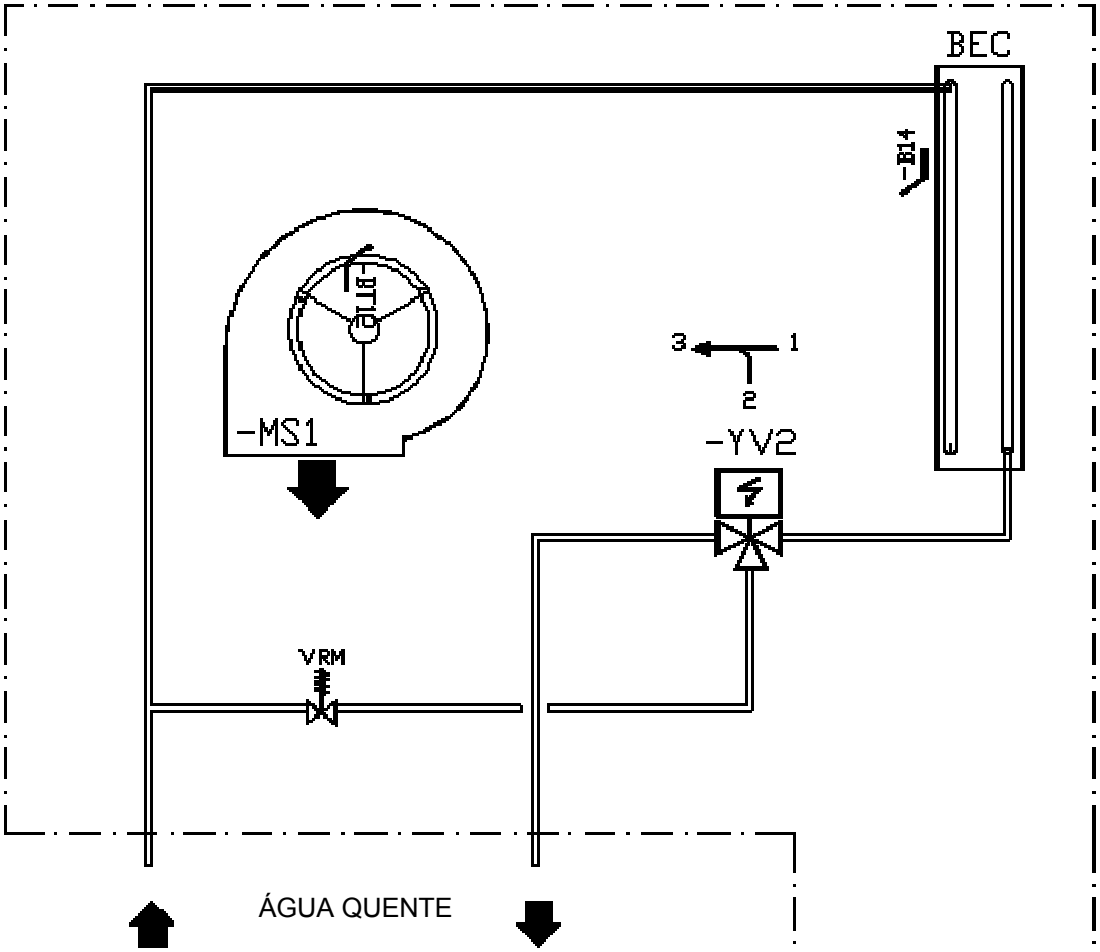


FWH - FWM 150



FWH - FWM 170





	DIÂMETRO DAS TUBAGENS	
	1 ROW	2 FIADAS
085	25	32
100	25	32
120	25	32
150	32	40
170	32	40
200	32	40
230	32	40

CIRCUITO FRIGORIFICO		
FALHA	**SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS**	**SOLUÇÃO**
PROBLEMAS DE BP e PARAGENS POR BP	Carga de fluido frigorigeneo demasiado baixa	Medir o sobreaquecimento (SH) e o subarrefecimento (SC): Bom se 5°C <SC<10°C e 5°C<SH<10°C Mau se SC>10°C e SH demasiado baixo Verificar a regulação do sobreaquecimento e carregar a unidade (tem de ser verificada a existência de fugas).
	No modo bomba de calor, a diferença da temperatura entre Texterior e Tevap (orvalho) é demasiado alta 5°C < Delta T < 10°C excelente 10°C < Delta T < 15°C aceitável 15°C < Delta T < 25°C demasiado elevada	Se for demasiado alta, verificar se as baterias estão limpas ou verificar a perda de carga interna da bateria entre a linha de líquido e a linha de sucção. Bom se < 3bar Demasiado alta se > 3 bar (bateria bloqueada)
	Circuito frigorifico bloqueado na distribuição	Pára o ventilador e cria gelo na bateria. Verificar se todos os circuitos congelam de modo uniforme ao longo de toda a superfície da bateria. Se algumas partes da bateria não congelarem, esse facto indica a existência de um problema da distribuição.
	Secador da linha de líquido bloqueado. Diferença de temperatura elevada entre a entrada e a saída do secador.	Substituir o filtro secador.
	Contaminante na válvula de expansão	Experimentar aliviar o elemento de regulação da válvula, congelando-a e, em seguida, aquecendo o elemento termostático. Substituir a válvula, se necessário.
	Válvula de expansão mal regulada	Regular a válvula de expansão.
	Gelo na válvula de expansão	Aquecer o corpo principal da válvula. Se a baixa pressão aumentar e, em seguida, diminuir gradualmente, esvaziar o circuito e substituir o secador.
	Isolamento incorrecto do bolbo termostático da válvula de expansão	Sobreaquecimento demasiado baixo: regular sobreaquecimento. Mover o elemento termostático ao longo do tubo. Isolar o elemento termostático da válvula.
	Set point de desactivação do comutador de baixa pressão demasiado alto	Verificar a pressão de desactivação do comutador de baixa pressão: Tem de ser 0,7+/- 0,2 bar e tem de fechar a 2,24 +/- 0,2 bar
	Desactivação da baixa pressão devido a descongelamento insuficiente em modo bomba de calor	Regular as definições do CLIMATIC para aumentar os ciclos de descongelamento ou encurtar o tempo entre descongelamentos.

CIRCUITO FRIGORIFICO		
FALHA	**SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS**	**SOLUÇÃO**
PROBLEMAS DE AP e PARAGENS POR AP	Caudais de ar incorrectos	<u>Modo bomba de calor:</u> Verificar o filtro a montante da bateria do evaporador, medir e calcular a velocidade do caudal de ar aumentar a velocidade do ventilador. <u>Modo de arrefecimento:</u> Verificar o ventilador do condensador (intensidade)
	Caudal de água incorrecto (apenas rooftops condensadas por água)	Verificar o valor do caudal de água
	Moisture or contaminants in the system	Funcionamento no Verão Várias horas depois de a unidade ter parado, verificar a correspondência entre a pressão medida e a temperatura exterior.
		Se a pressão do circuito for mais elevada (< 1 bar) do que a pressão de saturação correspondente à temperatura exterior medida, existe a possibilidade de existirem contaminantes no sistema. Recuperar o fluido frigorigeneo e esvaziar o circuito (garantir uma aspiração muito lenta do R407c). Carregar a unidade.
	A bateria do condensador está obstruída	Verificar a bateria do condensador e limpá-la, se necessário.
	Filtro da água colmatado (apenas rooftops condensadas por água)	Verificar o filtro da água e limpá-lo, se necessário
	Ar quente reciclado	Verificar a folga à volta do condensador
Variações fortes da pressão (2 a 3 bar) Válvula de expansão termostática com flutuações	Regulação incorrecta da válvula de expansão	Consultar a secção dos problemas de BP e desactivação por BP.
	Carga de fluido frigorigeneo baixa	
	Secador de filtro obstruído com bolhas de gás na entrada da válvula de expansão. Humidade no sistema	
Temperatura de descarga muito elevada. Intensidades elevadas medidas no compressor	Sobreaquecimento muito elevado, compressor muito quente	Abrir a regulação de sobreaquecimento da válvula de expansão. Verificar a perda de carga do filtro secador na linha de sucção.
	Válvula de inversão de quatro vias possivelmente bloqueada, válvula com ruído anormal, BP baixa e AP a aumentar	Verificar o funcionamento da válvula através de inversões de ciclo. Substituir, se necessário. Consultar os problemas de BP.

VENTILADOR DE INSUFLAÇÃO		
FALHA	**SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS**	**SOLUÇÃO**
Intensidades elevadas na acção do motor do ventilador	Perda de carga demasiado alta na instalação das condutas.	Reduzir a velocidade de rotação do ventilador. Medir e calcular o caudal de ar e a pressão e compará-los com as especificações do cliente.
Intensidades elevadas de reacção no motor do ventilador	Perda de carga demasiado alta na instalação das condutas	Reduzir a velocidade de rotação do ventilador. Medir e calcular o caudal de ar e a pressão e compará-los com as especificações do cliente.
Funcionamento instável e vibração forte	O ventilador salta de um ponto de funcionamento para o outro	Modificar a velocidade de rotação do ventilador.

VENTILADOR AXIAL DE CONDENSAÇÃO		
FALHA	**SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS**	**SOLUÇÃO**
Modo bomba de calor: Disjuntor do circuito aberto	Intensidade alta devido a baixa tensão da alimentação eléctrica	Check the voltage drop when all components are running. Change the circuit breaker for one with a higher rating
	Intensidade elevada devido ao congelamento da bateria	Verificar a intensidade ajustável no arrancador do motor. Ajustar os set points do ciclo de descongelamento.
	Entrada de água na caixa de ligações do motor.	Substituir o componente

RESISTENCIA ELECTRICA		
FALHA	**SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS**	**SOLUÇÃO**
Descida da alta temperatura da resistência eléctrica	Velocidade do caudal de ar baixa	Medir e calcular o caudal de ar e a pressão e compará-los com as especificações do cliente.
	Posição incorrecta do Klixon	Verificar se o Klixon está posicionado no caudal de ar e recolocar o Klixon, se necessário. Verificar se não existe transferência de calor através do suporte do Klixon.

FUGAS DE ÁGUA		
FALHA	**SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS**	**SOLUÇÃO**
Água encontrada na secção de ventilação	Modo de arrefecimento: Água transportada para fora da bateria devido a uma velocidade e a um caudal de ar excessivos na bateria.	Calcular a velocidade do caudal de ar e verificar se a velocidade é inferior a 2,8 m/s
	Pressão de ar baixa no compartimento devido a uma velocidade do caudal de ar elevada ou a uma perda de carga a montante do ventilador	Verificar o filtro. Reduzir a velocidade do caudal de ar.
	Verificar as vedações em torno da secção de ventilação	Verificar a vedação da porta. Verificar se existem vedações de silicone nos cantos da porta e na parte inferior da divisão da secção de refrigeração.
Entrada de água no compartimento do filtro	Entrada de água através da protecção de ar novo ou durante funcionamento com 100% de ar novo	Verificar as vedações e as flanges da tampa de ar novo. Se necessário, reduzir a velocidade do caudal de ar.

DC 50 & DS 50		
FALHA	**SINTOMAS E CAUSAS POSSÍVEIS**	**SOLUÇÃO**
DC50: Não existe nada escrito no visor, mas este está iluminado.	Problema de endereçamento de pLAN no DC50	Prima, em simultâneo, nos três botões existentes do lado direito durante alguns segundos e, em seguida, volte a configurar o endereço do terminal. (consulte o "Procedimento de endereçamento de DC")
DS50: Não existe nada escrito no visor, mas este está iluminado.	Idem	Prima, em simultâneo, nos três botões existentes do lado direito durante alguns segundos e, em seguida, volte a configurar a definição do endereço do visor em 32.
Não acontece nada na unidade ou desapareceu uma opção.	Possível problema de configuração da unidade.	Consulte as instruções de 3811 a 3833 e volte a configurar as opções, se necessário.
DS50 & DC50: é apresentada a mensagem "Sem ligação"	Problema de reconhecimento do endereço.	Desligue o DS50 da unidade e, em seguida, volte a ligá-lo.
As unidades não são apresentadas.	Problema de endereçamento BM50 pLAN.	Desconecte e volte a conectar; desligue a unidade de todas as outras e, em seguida, modifique todos os endereços pLAN.

As ROOFTOPs são, geralmente, instaladas em coberturas; no entanto, também podem ser instaladas em áreas técnicas. Estas unidades são muito robustas, mas é necessária uma manutenção periódica mínima. Algumas peças móveis da unidade podem sofrer desgaste e têm de ser verificadas regularmente (correias). Outras peças podem ficar colmatadas pela sujidade transportada pelo ar (filtros) e têm de ser limpas ou substituídas.

Estas unidades são concebidas para produzir ar arrefecido ou aquecido através da utilização de um sistema de compressão de vapor de refrigeração; assim, é obrigatório controlar as pressões de funcionamento do circuito de refrigeração e verificar se existem fugas nas tubagens.

O quadro abaixo pormenoriza um plano de manutenção possível, incluindo as operações que devem ser efectuadas e a periodicidade da sua realização. Recomenda-se o cumprimento de um plano deste tipo para manter a ROOFTOP em bom estado de funcionamento. Uma manutenção regular da ROOFTOP aumenta a respectiva vida útil e reduz as falhas de funcionamento.

Simbologia e legendas:

O Operação que pode ser executada por técnicos de manutenção da instalação.

[] Operação que **tem** de ser executada por pessoal técnico especializado em refrigeração, com formação para efectuar a manutenção deste tipo de equipamentos.

NOTA :

- Os tempos só são indicados a título informativo e podem variar, dependendo do tamanho da unidade e do tipo de instalação.
- A limpeza das baterias tem de ser executada por pessoal especializado, utilizando métodos adequados para não danificar as alhetas ou as tubagens.
- Recomenda-se a existência de um stock mínimo de peças de substituição para possibilitar as operações de manutenção periódicas (por exemplo, filtros). O utilizador pode contactar o representante local da Lennox para que este o ajude a elaborar uma lista de peças de substituição para cada um dos equipamentos.
- As portas de acesso aos circuitos de refrigeração TÊM de ser verificadas no que se refere a fugas sempre que forem ligados dispositivos de medição às portas de manutenção.

Tarefa	Modo de funcionamento	Mensalmente	Trimestralmente	Semestralmente	Anualmente B4 Inverno	Tempo estimado (min)
Limpar ou substituir os filtros: Descartáveis ou com estrutura metálica.	Substituir os filtros por novos, caso sejam descartáveis. Limpar com um aspirador ou soprar a sujidade. Lavar e secar com cuidado. Se necessário substitui-los. Um filtro colmatado reduz o desempenho da unidade. A UNIDADE NÃO PODE FUNCIONAR SEM FILTROS.	o				20
Verificação visual do nível do óleo.	Verificação visual do nível do óleo através do visor na parte lateral da caixa do compressor.	o				2
Verificar o posicionamento da resistência do cárter do compressor.	Verificar se a resistência de aquecimento está instalada de modo adequado e apertada em torno do corpo do compressor.	o				2
Verificar a tensão da correia.	Verificar a tensão da correia (informação no manual do IOM). Substituir a correia, se necessário.	o				10
Verificar os rolamentos do ventilador centrífugo.	Isolar a unidade da alimentação eléctrica; rodar com a mão o ventilador e verificar se existem ruídos anormais. Os rolamentos têm lubrificação vitalícia, mas recomenda-se a sua substituição após 10 000 horas de funcionamento.	o				10
Verificar a intensidade absorvida.	Verificar a intensidade absorvida das três fases; comparar com o valor nominal indicado no esquema de ligações eléctricas.		[]			15
Verificar o detector de fumos.	Ligar a unidade. Accionar o detector de fumos movendo um íman em torno da cabeça do detector. Reiniciar a unidade e o controlo.		[]			5
Verificar o controlo Climatic, os valores de referência e as variáveis.	Consultar o formulário de entrada em funcionamento; verificar se todos os valores de referência estão definidos de acordo com este documento.		[]			15
Verificar as definições do relógio.	Verificar as horas e a data do controlo.		o			5
Verificar a posição e os apertos dos componentes de refrigeração.	Verificar sistematicamente todas as ligações e fixações do circuito de refrigeração. Verificar se existem resíduos de óleo; se necessário, efectuar um teste de fugas. Verificar se as pressões de funcionamento correspondem às indicadas no formulário de entrada em funcionamento.		[]			30
Verificar o comutador de segurança da velocidade do caudal de ar (se instalado).	Desligar o ventilador de insuflação. A falha tem de ser detectada no espaço de 5 segundos.			o		
Verificar a protecção anti-congelamento da bateria de aquecimento a água				[]		5
Verificar a válvula de três vias da bateria de aquecimento a água.	Aumentar o valor de referência da temperatura ambiente 10 °C acima da temperatura real. Verificar o funcionamento do êmbolo. Tem de se afastar da cabeça de válvula. Reiniciar o controlo.			[]		5
Verificar o funcionamento do actuador do economizador.	Verificar todas as fixações e a transmissão. Desligar a unidade com o controlo. O registo do ar novo tem de fechar. Ligar a unidade; o registo do ar novo deve abrir.			[]		5
Verificar a válvula de 4 vias da refrigeração.	Com a unidade a funcionar no modo de arrefecimento, aumentar o valor de referência da temperatura em 10 °C. A unidade deve comutar para o modo de bomba de calor. Reinicie o controlo.			[]		5
Verificar o aperto de todas as ligações eléctricas.	Desligar a unidade e verificar o aperto de todos os parafusos, terminais e ligações eléctricas, prestando particular atenção às linhas de alimentação eléctrica e aos fios de controlo da baixa tensão.			O		30
Verificar os comutadores de segurança de AP / BP.	Instalar manómetros no circuito a ser verificado. Desligar os ventiladores axiais e esperar que o comutador de AP desligue o compressor: 29 bar (+1 / -0) auto-reiniciação 22 bar (+ - 0,7). Ligar novamente os ventiladores. Desligar o ventilador de insuflação centrífugo e esperar que o comutador de BP desligue: 0,5 bar (+ - 0,5) reiniciação 1,5 bar (+-0,5).			[]		15

Tarefa	Modo de funcionamento	Mensalmente	Trimestralmente	Semestralmente	Anualmente B4 Inverno	Tempo estimado (min)
Verificar os ventiladores do condensador e as protecções dos ventiladores.	Verificar as condições das pás dos ventiladores e todas as protecções dos ventiladores.				**o**	5
Verificar a posição de todos as sondas.	Verificar o posicionamento correcto e o funcionamento de todos as sondas. Verificar os valores indicados no sistema de controlo. Substituir a sonda, caso necessário.				**o**	5
Verificar e limpar, se necessário, todas as grelhas de ar novo.	Verificar as grelhas de ar novo (se instaladas). Se estiverem sujas ou danificadas, retirá-las da unidade e limpá-las com um dispositivo de limpeza com jacto de água a alta pressão. Voltar a instalar na unidade depois de limpas e secas.				**o**	5
Limpar o tabuleiro de condensados e as baterias do evaporador e do condensador (segundo a legislação local).	Inspeccionar visualmente as baterias para verificar se estão colmatadas. Se não estiverem demasiado sujas, escovar ligeiramente pode ser suficiente (AVISO: As alhetas e os tubos de cobre são muito frágeis! Quaisquer danos REDUZEM o desempenho da unidade). Se estiverem muito colmatadas, é necessária uma limpeza industrial profunda, com agentes desengordurantes. (É necessário contratar técnicos externos).				**o / []**	1h se necessitar de limpeza
Verificar se os elementos da resistência eléctrica apresentam corrosão excessiva.	Isolar a unidade; retirar a resistência eléctrica da caixa do módulo da resistências e verificar se apresenta corrosão; substituir a resistência, caso necessário.				**o**	1h se a substituição for necessária
Verificar se os apoios anti-vibráticos apresentam desgaste.	Inspeccionar visualmente os apoios anti-vibráticos dos compressores e do ventilador centrífugo. Substituir caso estejam danificados.				**o**	1h se a substituição for necessária
Verificar se existem resíduos de ácido no óleo do circuito de refrigeração.	Retirar uma amostra do óleo do circuito de refrigeração.				**[]**	
Verificar a concentração de glicol no circuito da bateria de aquecimento a água.	Verificar a concentração de glicol do circuito de água pressurizada (uma concentração de 30% dá uma protecção até aprox. -15 °C). Verificar a pressão do sistema.				**[]**	30
Verificar o ciclo de descongelação com a inversão da válvula de 4 vias.	Comutar a unidade para o modo de bomba de calor. Alterar o valor de referência para obter o modo de descongelamento standard e reduzir o tempo do ciclo para o valor mínimo. Verificar o funcionamento do ciclo de descongelação.				**[]**	30
Verificar se o módulo do queimador a gás apresenta corrosão.	Retirar o queimador para obter acesso aos tubos (consultar a secção do Queimador a gás no manual do IOM).				**[]**	30
Escovar e limpar o queimador a gás.	Limpar os queimadores de chama horizontal e a turbina do ventilador levemente, com uma escova. Escovar o tubo de evacuação de fumo e a caixa de evacuação. Limpar o pó da caixa do motor. Limpar as grelhas de entrada do ar de combustão. Retirar os deflectores dos tubos, escovar os tubos. VERIFICAR A JUNTA DA CAIXA DE EVACUAÇÃO.				**[]**	30
Verificar as pressões / ligações da entrada do gás.	Consultar a secção do Queimador a gás do manual do IOM para obter mais informações.				**[]**	15
Definições da válvula de regulação do gás.	Consultar a secção do Queimador a gás do manual do IOM para obter mais informações.				**[]**	30
Verificar os comutadores de segurança do queimador a gás.	Consultar a secção do Queimador a gás do manual do IOM para obter mais informações.				**[]**	30
Verificar e limpar o filtro da água (apenas rooftops condensadas por água)	ATENÇÃO: O circuito de água pode estar sob pressão. Respeite as precauções usuais ao despressurizar o circuito, antes de o abrir. A não observância destas regras poderia causar acidentes e ferimentos nos técnicos de assistência.				**[]**	20

TERMOS E CONDIÇÕES

À excepção dos casos em que exista outro acordo escrito, a garantia aplica-se apenas a defeitos de fabrico que ocorram dentro de um período de 12 meses (período da garantia).

O período da garantia tem início na data de entrada em funcionamento, até um máximo de seis meses após a entrega da ROOFTOP.

GARANTIA ANTICORROSÃO

Termos e condições da garantia anticorrosão de 10 anos da envolvente da ROOFTOP:

A Lennox concede uma garantia anticorrosão de 10 anos aos envolventes das suas unidades Rooftop fabricadas a partir de Maio de 1991, com início à data da entrega do material.

A garantia não será aplicável nos seguintes casos:

1. Se a corrosão no envolvente for causada por danos externos da camada de protecção, tais como riscos, objectos projectados, abrasão, impactos, etc...
2. Se a caixa não for sempre limpa durante os trabalhos de manutenção ou por uma empresa especializada,
3. Se a caixa não for limpa ou mantida de acordo com as normas,
4. Se as unidades Rooftop forem instaladas num local ou num ambiente reconhecidamente corrosivo, a não ser que tenha sido aplicado, pelo proprietário das unidades, um revestimento de protecção especial recomendado por um organismo competente independente do proprietário e depois de ter sido efectuado um estudo do local.
5. Embora o revestimento da LENNOX seja altamente resistente à corrosão, a garantia não será aplicada no caso de uma ROOFTOP ser instalada a menos de 1.000 m de distância do mar.

Nota: Com excepção da envolvente, o resto da unidade encontra-se coberta pela garantia dos nossos termos gerais de venda.

NÃO CONFUNDIR GARANTIA COM MANUTENÇÃO

A garantia só será aplicável se for assinado um contrato de manutenção, com início na data da entrada em funcionamento.

O contrato de manutenção tem de ser estabelecido com uma empresa especializada e competente.

A única consequência de qualquer reparação, modificação ou substituição de um componente efectuada durante o período de garantia é o prolongamento do período de garantia do material.

A manutenção tem de ser efectuada de acordo com as regras impostas pelo fornecedor.

Se for fornecida uma peça de subtituição após expirar o período de garantia, esta será garantida por um período igual ao período de garantia inicial e estará sujeita às mesmas condições.

Recomendamos, para um contrato, quatro inspecções por ano (trimestralmente), antes do início de cada estação, a fim de verificar a operação do equipamento nos vários modos de funcionamento.

Certificat
Certificate

N° 2001/15834d

AFNOR Certification certifie que le système de management mis en place par :
AFNOR Certification certifies that the management system implemented by:

LENNOX FRANCE - DIVISION DE LGL FRANCE

pour les activités suivantes :
for the following activities:

CONCEPTION, FABRICATION ET CESSION INTERNE DE BIEN D'EQUIPEMENTS
DESTINES AU CHAUFFAGE, AU CONDITIONNEMENT D'AIR,
A LA REFRIGERATION ET A LA CLIMATISATION.

DESIGN, MANUFACTURING AND INTERNAL TRANSFER OF EQUIPMENT FOR HEATING, VENTILATION, REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING.

a été évalué et jugé conforme aux exigences requises par :
has been assessed and found to meet the requirements of:

ISO 9001 : 2008

et est déployé sur les sites suivants :
and is developed on the following locations:

2, rue Lavoisier ZI de Longvic BP 60 FR-21602 LONGVIC CEDEX

Ce certificat est valable à compter du (année/mois/jour) *This certificate is valid from (year/month/day)* **2009-04-20** Jusqu'au* *Until** **2012-04-19**

Directrice Générale d'AFNOR Certification
Managing Director of AFNOR Certification

F. MÉAUX

*Seul suspension notifiée entre temps par AFNOR Certification à l'émetteur désigné ci-dessus. Le présent document n'a qu'une valeur indicative. Seule fait foi la base de données des certificats accessible à l'adresse internet : http://www.afaq.org. AFNOR Certification est conforme aux normes internationales d'accréditation en vigueur (portée d'accréditation disponible sur demande).
Excepting notification of suspension by AFNOR Certification to the above-mentioned company. This document is for information purposes only. An up-to-date information, the only official source is the certificate database at http://www.afaq.org. AFNOR Certification complies with the international accreditation standards in force (accreditation scope available on request).

Siège : 11 rue Francis de Pressensé - 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex - France - T. +33 (0)1 41 62 80 00 - F. +33 (0)1 49 17 90 00
SAS au capital de 18 187 000 € - 479 076 002 RCS Bobigny - www.afaq.org

afnor CERTIFICATION

Site industriel de LONGVIC
ZI de LONGVIC – BP 60
21602 LONGVIC – France
Téléphone : +33 (0)3 80 77 41 41
Fax : +33 (0)3 80 66 66 35

Site industriel de MIONS
ZI Les MEURIERES – BP71
69780 MIONS
Téléphone : +33 (0)4 72 23 20 20
Fax : +33 (0) 4 78 20 07 76

DECLARATION DE CONFORMITE DU CONSTRUCTEUR
Conformément
à la Directive européenne « Equipement sous pression » 97/23/CE,

CE CONFORMITY DECLARATION
As defined by
« Pressure equipment » Directive 97/23/EC,

LGL France SA, ZI Les Meurières – 69780 Mions – France

La société soussignée certifie sous sa seule responsabilité que l'ensemble de nos fabrications de roof top désignés par les types suivants :
The company hereby declare, under its own responsibility, that the entire roof top range which designations are :

FCK	FHK	FGK	FDK
	FXK		
FCM	FHM	FGM	FDM
	FWH	FWM	
BCK	BHK	BGK	BDK
BAC	BAH	BAG	BAM
	BWH	BWM	

Qui contiennent des fluides frigorigènes classés en groupe 2 (R407C et R410A),
Which are containing refrigerating fluids classified in group 2 (R407C & R410A),

Sont conformes aux dispositions de la Directive « Equipements sous pression », 97/23/CE
Is in compliance with the requirements of « Under pressure equipments » directive, 97/23/EC :

Catégorie *Category :* **II**
Module d'évaluation *Evaluation Module :* **D1**
Organisme notifié *Notified body :* **Bureau VERITAS**
17 bis, place des reflets – La DEFENSE 2 – 92400 Courbevoie.

Sont conformes aux dispositions de la Directive - Are *in compliance with the requirements of*
« Machines », 2006/42/CE - *« Machinery », 2006/42/EC*
« CEM», 2004/108/CEE - *« EMC »*, 2004/108/*EEC*
« Appareils à gaz », 90/396/CEE modifiée - *« Gas machines », 90/396/EEC amended*

Ces produits sont fournis avec un marquage de conformité.
The products are provided with a marking of conformity.

Date : 03/06/2009

V. HEYDECKER
Directeur des sites de Longvic et Mions

LENNOX France, Division climatisation de LGL France
Siège social : LGL France – ZI « Les Meurières » - BP71 – 69780 MIONS – France
Société anonyme au capital de 309 615 120F – RCS LYON B 309 528 115 – N° IDENTIFICATION TVA FR 59 309 528 115 – APE 292F

AFAQ AFNOR CERTIFICATION

Organisme certificateur
AFAQ AFNOR Certification
11, rue Francis de Pressensé
93571 LA PLAINE SAINT-DENIS Cedex
☎ (33) 1.46.11.37.00 - Fax : (33) 1.46.11.39.40
Site Internet : http://www.marque-nf.com

MARQUE NF – SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

CERTIFICAT COMPOSANT NF-SSI

Organisme mandaté
Comité National Malveillance Incendie Sécurité SAS
C.N.M.I.S. SAS - 8, Place Boulnois - 75017 PARIS
☎ (33) 1.53.89.00.40 - Fax : (33) 1.45.63.40.63
Site Internet : http://www.cnmis.org

Nature et date de la décision
Reconduction du **01/04/2007**
N° d'identification : **DAD 013 J0**

DATE DE FIN DE VALIDITE
31/12/2009

La Société :
FINSECUR
52 rue Paul LESCOP

92000 NANTERRE
France

Correspondant CNMIS SAS
José CAMPO : Tél. : 01.53.89.00.48

Pour son usine de :
NANTERRE - France

est autorisée à apposer la marque NF sur le produit suivant, destiné à être installé dans le(les) SSI certifié(s) NF dont les références commerciales sont listées sur le site Internet www.cnmis.org, selon les conditions définies dans le référentiel de certification NF-SSI :

Désignation normalisée :	**Détecteur autonome déclencheur**
Référence commerciale :	**LOTUS I W2C**
Marque commerciale :	**FINSECUR**
Type :	**2 - Non secouru**

Ce certificat annule et remplace tout certificat antérieur.
Ce certificat atteste :

- que le produit désigné est certifié conforme à la norme NF S61-961 et spécifications complémentaires telles que spécifiées dans le référentiel de certification NF-SSI ;
- que le produit est associable, en tant que matériel principal, à un Système de Sécurité Incendie certifié NF au sens du référentiel NF-SSI ;
- que le système qualité de la société a été évalué conformément au référentiel de certification NF-SSI.

Il n'engage en aucun cas ni AFAQ AFNOR Certification ni le CNMIS SAS quant à la conformité réglementaire de l'installation dans laquelle le produit objet de ce certificat sera utilisé.

Caractéristiques certifiées :

- Elément sensible :	**Non intégré au boitier**
- Nombre de circuits de détection :	**1**
- Nombre de points de détection par circuit :	**2**
- Tension de commande nominale :	**24 V**
- Puissance maximale de commande :	**1 W**
- Divers :	**Fonction diagnotic des dysfonctionnements**

Ce certificat NF est valable jusqu'au 31/12/2009 sous réserve des résultats des contrôles effectués par AFAQ AFNOR Certification et le CNMIS SAS qui peuvent prendre toute sanction conformément aux règles générales de la marque NF et au référentiel de certification NF-SSI.

Ce certificat est constitué de 1 page(s).

Pour AFAQ AFNOR Certification,
le Directeur Général Délégué

Jacques BESLIN

Pour le CNMIS SAS,
le Président

Denis CLUZEL

cofrac
CERTIFICATION DE PRODUITS INDUSTRIELS
Accréditation N° 5-0015
Portée disponible sur www.cofrac.fr

CNMIS - Certificat matériel principal DAD - Validité par AFAQ AFNOR Certification le 01 04 2007

Certificat

Certificate

CE 0333

Certificat de conformité à la norme EN 54-7

DETECTEUR OPTIQUE DE FUMEE

Délivré conformément au décret de transposition N°93-647 du 9 juillet 1993, modifié par le décret N° 5-1051 du 20 septembre 1995 concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction et à l'article 14 (1) (b) de la Directive Produits de la Construction 89/106/CEE du 21 septembre 1988 amendée par la Directive 93/68/CEE du 22 juillet 1993.

Organisme de certification : **AFAQ AFNOR Certification**

Numéro d'identification : **0333**

Adresse : **11, rue Francis de Pressensé**
F 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex

Délivré à :

Société FINSECUR SA

Adresse : 52, rue Paul LESCOP
92000 NANTERRE - FRANCE

Lieu de fabrication : 52, rue Paul LESCOP - 92000 NANTERRE - FRANCE

Description du produit :

Identification du produit certifié (référence)	Désignation du produit selon la norme (classification)	Utilisation Du produit	Numéro de dossier
CAP 100	**Détecteur Optique de Fumée**	- Classe L - Ponctuel - Socle de référence S100	**CE 075-06-066**

Le produit mentionné (les produits mentionnés) ci-dessus fait (font) l'objet par le fabricant d'un contrôle de production en usine et à des essais réalisés sur des échantillons prélevés sur le lieu de fabrication conformément à un programme d'essais préétabli.

AFAQ AFNOR Certification a effectué les essais de type initiaux sur ce(s) produit(s), l'inspection initiale du site de production et du contrôle de production en usine et effectue une surveillance continue, une évaluation et une acceptation du contrôle de production en usine.

Ce certificat atteste que les dispositions concernant l'attestation de conformité et les opérations décrites dans l'annexe ZA de la norme EN 54-7 ont été appliquées et que le produit remplit toutes les exigences imposées.
Il permet au fabricant ou à son mandataire établi dans l'EEE d'apposer le marquage CE.

Numéro de certificat :0333 CPD 075 127

Conditions et période de validité du certificat : 30 mars 2011

Ce certificat a été délivré pour la première fois le **31 mars 2006**. Il reste valable jusqu'à son annulation ou son retrait à la suite de décisions prises en cas de non-conformité ou de modifications significatives du produit, de production ou de contrôle de production.

Date d'émission du certificat : le **31 mars 2006**

Le Directeur Général Délégué

Jacques BESLIN

cofrac

AFAQ AFNOR CERTIFICATION

Siège : 11 avenue Francis de Pressensé - 93571 Saint-Denis La Plaine Cedex - France
Bureaux : 11B avenue Aristide Briand - BP 40 - 92224 Bagneux Cedex - France
Tél. : + 33 (0)1 46 11 37 00 - Fax : + 33 (0)1 46 11 39 40
certification@afaq-afnor.org
www.afaq.fr - www.marque-nf.com
SAS au capital de 18 727 000 € - RCS Bobigny B 479 076 002

CSTB
le futur en construction

188

cofrac
Accréditation
n° 1-0301
ESSAIS

DEPARTEMENT SECURITE
STRUCTURES ET FEU
Réaction au feu

PROCÈS-VERBAL DE CLASSEMENT DE RÉACTION AU FEU D'UN MATÉRIAU

Selon l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement
Laboratoire pilote agréé du Ministère de l'Intérieur (arrêté du 05/02/99, modifié)

N° RA06-0191

Valable 5 ans à compter du 02 juin 2006

Matériau présenté par	:	CAMFIL SAS Usine de Saint-Martin Longueau Zi route d'Avrigny 60722 PONT-SAINTE-MAXENCE FRANCE
Marque commerciale	:	G 300
Description sommaire	:	Media filtrant composé de fibres 100% polyester non ignifugées. Epaisseur nominale : 20 mm. Masse surfacique nominale : 198 g/m². Coloris : blanc.
Nature de l'essai	:	Essai au Brûleur Électrique Essais Complémentaires

Classement : **M1**

Durabilité du classement (Annexe 2 – Paragraphe 5) : Non limitée a priori
compte tenu des critères résultant des essais décrits dans le rapport d'essais N° RA06-0191 annexé.

Ce procès verbal atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

Champs-sur-Marne, le 02 juin 2006

Le Technicien Responsable de l'essai

Gildas CREACH

Le Chef du Laboratoire Réaction au Feu

Bruce LE MADEC

Sont seules autorisées les reproductions intégrales du présent procès-verbal de classement ou de l'ensemble procès-verbal de classement et rapport d'essais annexé.

PARIS - MARNE-LA-VALLÉE - GRENOBLE - NANTES - SOPHIA ANTIPOLIS
CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT
84, avenue Jean-Jaurès - Champs-sur-Marne - BP 2 - F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 84 12 - Fax : 01 64 68 84 79 - E-mail : dasf.cstb.fr

CSTB
le futur en construction

cofrac
Accréditation n° 1-0001
ESSAIS

DEPARTEMENT SECURITE
STRUCTURES ET FEU
Réaction au feu

PROCÈS-VERBAL DE CLASSEMENT DE RÉACTION AU FEU D'UN MATÉRIAU

Selon l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement
Laboratoire pilote agréé du Ministère de l'Intérieur (arrêté du 05/02/59, modifié)

N° RA05-0065

Valable 5 ans à compter du 17 février 2005

Matériau présenté par	:	HOLLINGSWORTH & VOSE EUROPE Ikaroslaan 19 1930 ZAVENTEM BELGIQUE
Marque commerciale	:	A100GN / HF 6165 S
Description sommaire	:	Média filtrant en fibres de verre liées par une résine acrylique. Masse surfacique nominale : 63 g/m². Epaisseur nominale : 0,6 mm. Coloris : blanc.
Nature de l'essai	:	Essai au Brûleur Électrique
Classement :		**M1**

Durabilité du classement (Annexe 2 – Paragraphe 5) : Non limitée a priori (média filtrant non régénérable)
compte tenu des critères résultant des essais décrits dans le rapport d'essais N° RA05-0065 annexé.

Ce procès verbal atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

Champs-sur-Marne, le 17 février 2005

Le Technicien Responsable de l'essai

Olivier BRAULT

Le Chef du Laboratoire Réaction au Feu

Martial BONHOMME

Sont seules autorisées les reproductions intégrales du présent procès-verbal de classement ou de l'ensemble procès-verbal de classement et rapport d'essais annexé.

PARIS - MARNE-LA-VALLÉE - GRENOBLE - NANTES - SOPHIA ANTIPOLIS
CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT
84, avenue Jean Jaurès - Champs-sur-Marne - BP 2 - F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 84 12 - Fax : 01 64 68 84 79 - E-mail : dsef.cstb.fr

CSTB
le futur en construction

Accréditation n° 1-0391
cofrac
ESSAIS

DEPARTEMENT SECURITE STRUCTURES ET FEU
Réaction au feu

PROCÈS-VERBAL DE CLASSEMENT DE RÉACTION AU FEU D'UN MATÉRIAU

Selon l' arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement
Laboratoire pilote agréé du Ministère de l'Intérieur (arrêté du 05/02/58, modifié)

N° RA05-0491

Valable 5 ans à compter du 30 novembre 2005

Matériau présenté par : SAINT GOBAIN ISOVER
18 Avenue d'Alsace
Les Miroirs
92400 COURBEVOIE
FRANCE

Marque commerciale : CLIMAVER 202 - FIB-AIR ISOL

Description sommaire :
Feutre en laine de verre (fibres de verre liées par une résine synthétique thermodurcissable), revêtu sur une face d'une feuille d'aluminium renforcée d'une grille de verre tri directionnelle. Le complexe aluminium est contrecollé à l'aide d'une colle polyéthylène.
Masse volumique nominale de la laine de verre : 30 kg/m^3.
Epaisseurs nominales : 25 à 50 mm.
Masse surfacique nominale du complexe : 103 g/m^2.

Nature de l'essai : Essai par rayonnement avec joint simulé suivant avis CECMI en date du 08 avril 1993.
Mesure du Pouvoir Calorifique Supérieur

Classement : **M0** valable pour toute application pour laquelle le produit n'est pas soumis au marquage CE

Durabilité du classement (Annexe 2 – Paragraphe 5) : Non limitée a priori
compte tenu des critères résultant des essais décrits dans le rapport d'essais N° RA05-0491 annexé.

Ce procès verbal atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires, il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

Champs-sur-Marne, le 30 novembre 2005

Le Technicien Responsable de l'essai
Nicolas ROURE

Le Chef du Laboratoire Réaction au Feu
Martial BONHOMME

Sont seules autorisées les reproductions intégrales du présent procès-verbal de classement ou de l'ensemble procès-verbal de classement et rapport d'essais annexé.

PARIS - MARNE-LA-VALLÉE - GRENOBLE - NANTES - SOPHIA ANTIPOLIS
CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT
84, avenue Jean Jaurès - Champs-sur-Marne - BP 2 - F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 64 68 84 79 - Email : ...@cstb.fr

CSTB
le futur en construction

cofrac ESSAIS

DEPARTEMENT SECURITE
STRUCTURES ET FEU
Réaction au feu

PROCES-VERBAL DE CLASSEMENT DE REACTION AU FEU D'UN MATERIAU

Selon l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement
Laboratoire pilote agréé du Ministère de l'Intérieur (arrêté du 05/02/99, modifié)

N° RA07-0502

Valable 5 ans à compter du 05 décembre 2007

Matériau présenté par : SAINT GOBAIN ISOVER
18 avenue d'Alsace
92400 LA DEFENSE
FRANCE

Marque commerciale : CLIMAVER 274 ou PRIMITIF 2V M0

Description sommaire :

Panneau en laine de verre (fibres de verre liées par une résine synthétique thermodurcissable) revêtu sur la face apparente d'un voile de verre noir et sur l'autre face d'un voile de verre jaune renforcé par des fils de verre.
Masses volumiques nominales de la laine de verre : 50 à 62 kg/m^3.
Epaisseurs nominales : 25 à 40 mm.
Coloris de la laine de verre : jaune.

Nature de l'essai : Essai par rayonnement
Détermination de la chaleur de combustion (PCS)

Classement : **M0 valable pour toute application pour laquelle le produit n'est pas soumis au marquage CE**

Durabilité du classement (Annexe 2 – Paragraphe 5) : Non limitée a priori.
compte tenu des critères résultant des essais décrits dans le rapport d'essais N° RA07-502 annexé.

Ce procès verbal atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

Champs-sur-Marne, le 05 décembre 2007

Le Technicien
Responsable de l'essai

David BETTOÏA

Le Responsable de l'activité
Réaction au Feu

Martial BONHOMME

Sont seules autorisées les reproductions intégrales du présent procès-verbal de classement ou de l'ensemble procès-verbal de classement et rapport d'essais annexé.

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT
SIÈGE SOCIAL : 84 AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TÉL. (33) 01 64 68 84 12 | FAX. (33) 01 64 68 84 79 | www.cstb.fr
MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA-ANTIPOLIS

CERTIgaz

Certificat
Certificate

(« Gas appliances » 90/396 EEC Directive)
(Directive 90/396/CEE « Appareils à gaz »)

Numéro : 1312BL3276 (rév. 4)

***CERTIGAZ*, after examination and verifications, certifies that the appliance :**
***CERTIGAZ**, après examen et vérifications, certifie que l'appareil :*

- **Manufactured by :**
  Fabriqué par :
  LENNOX FRANCE
  Z.I. LONGVIC - BP 60
  F-21602 LONGVIC CEDEX

- **Trade mark and model(s) :**
  Marque commerciale et modèle(s)
  LENNOX
  - GM 180/4
  - FG-F60 – FG-F120 – FG-G120
  - FG-G180 – FG-H180 – FG-H240
  - FG-FM60 – FG-FM120 – FG-GM120

- **Kind of the appliance :**
  Genre de l'appareil :
  GAS AIR HEATER UNIT FOR ROOF TOP (B22)
  MODULE DE CHAUFFAGE POUR CLIMATISEURS DE TOITURE (B22)

- **Type designation :**
  Désignation du type :
  GM 180/4

Destination countries *Pays de destination*	Pressures (mbar) *Pressions (mbar)*	Categories *Catégories*
FR	20/25 ; 37	II2Er3P
BE	20/25 ; 37	I2EB ; I3P
PT-CH-ES-GB	20 ; 37	II2H3P
DE	20 ; 50	I2E ; I3P
DK-SE-IT-CZ-EE-LT-LV	20	I2H
NL	25 ; 37-50	II2L3P
HU	30 ; 50	I3P
CY-MT	50	I3P
SI-SK	20 ; 37 ou 50	II2H3P
PL	20	I2E
PL	36	I3P
SE	37	I3P
CZ	20 ; 37	II2H3P

is in conformity with essential requirements of « Gas appliances » directive 90/396/EEC .
est conforme aux exigencies essentielles de la directive "Appareils à gaz" 90/396/CEE.

CERTIGAZ
Le Directeur Général

Yannick ONFROY

cofrac
CERTIFICATION DE PRODUITS INDUSTRIELS
Accréditation N° 5-0042

Paris le : 28 juin 2006

Rév. 4 : 49BL3276 du 2000/06/30

CERTIGAZ SAS - 62 rue de Courcelles - F75008 PARIS - www.certigaz.fr

Bureau Veritas S.A. is a Notified *Body under the number 0062*

BUREAU VERITAS

ATTESTATION D'APPROBATION DE SYSTEME DE QUALITE
CERTIFICATE OF QUALITY SYSTEM APPROVAL

N° CE-PED-D1-LNX 001-08-FRA-revA

BUREAU VERITAS S.A., agissant dans le cadre de sa notification (numéro d'organisme notifié 0062), atteste que le système de qualité appliqué par le fabricant pour l'inspection finale et les essais des équipements sous pression identifiés ci-après, a été examiné selon les prescriptions du module D1 de l'annexe III de la directive "Equipements sous pression" N° 97/23/CE et est conforme aux dispositions correspondantes de la directive.
BUREAU VERITAS S.A., acting within the scope of its notification (notified body number 0062), attests that the quality system operated by the manufacturer for final inspection and testing of the pressure equipment identified hereunder has been examined against the provisions of annex III, module D1, of the Pressure Equipment directive n° 97/23/EC, and found to satisfy the provisions of the directive which apply to it.

Fabricant (Nom) / *Manufacturer (Name):*	**LENNOX France**
Adresse / *Address:*	**2 Rue Lavoisier, 21602 LONGVIC , FRANCE**
Marque commerciale / *Branding name:*	**LENNOX**
Description des équipements / *Equipment description:*	**Climatiseurs de type "ROOFTOP"**
Identification des équipements concernés *(liste en annexe le cas échéant)* / *Identification of equipment concerned (list attached where necessary) :*	**voir liste en annexe**

Cette attestation est valable jusqu'au (MM/JJ/AAAA) / *This certificate is valid until (MM/DD/YYYY) :*
05/14/2011

Le maintien de l'approbation est soumis à la réalisation par le Bureau Veritas des audits, essais et vérifications selon le contrat signé par le fabricant et le Bureau Veritas.
The approval is conditional upon the surveillance audits, tests and verifications to be carried out by Bureau Veritas, as per the provisions stated in the agreement signed by both the manufacturer and Bureau Veritas.

Cette attestation est présumée nulle et le fabricant supportera seul les conséquences de son utilisation, si les assurances - données par le fabricant lors de la demande d'intervention - en matière (a) d'application de son système qualité approuvé, (b) de conformité de son équipement au type et (c) d'inspection et d'essais des produits finis se révèlent inexactes et, de manière générale, si le fabricant ne respecte pas l'une ou l'autre des obligations mises à sa charge par la directive n° 97/23/CE du 29 mai 1997 telle que transposée dans le(s) droit(s) national(aux) applicable(s).
This certificate shall be deemed to be void and the manufacturer shall alone bear any consequences pursuant to its use, where the manufacturer fails to comply with his undertakings as per the agreement in respect of (a) implementation of the approved quality system, (b) conformity of the equipment with the type and (c) inspection and tests on the final product, and generally where the manufacturer fails in particular to comply with any of his obligations under directive nr 97/23/EC of 29 may 1997 as transposed in the applicable law(s).

Etabli à / *Made at*	Le (MM/JJ/AAAA) / *On (MM/DD/YYYY)*	Signé par / *Signed by*	Signature / *Signature*
CHARLY	**10/01/2009**	**Benjamin Lalyr**	
Code d'enregistrement / *Registration code:* 2009/289.10.1563/P			

La présente attestation est soumise aux Conditions Générales de Service de Bureau Veritas jointes à la demande d'intervention signée par le demandeur. *This certificate is subject to the terms of Bureau Veritas General Conditions of Service attached to the agreement signed by the applicant.*

Copyright Bureau Veritas - 09/2005
PV / 221 1/2 D1 File N° : PED ROOFTOP
http://www.bureauveritas.com/ped

Bureau Veritas S.A. is a Notified *Body under the number 0062*

BUREAU VERITAS

ANNEXE à l'attestation d'approbation de système de qualité
ANNEX to the certificate of quality system approval

N° CE-PED-D1-LNX 001-08-FRA-revA

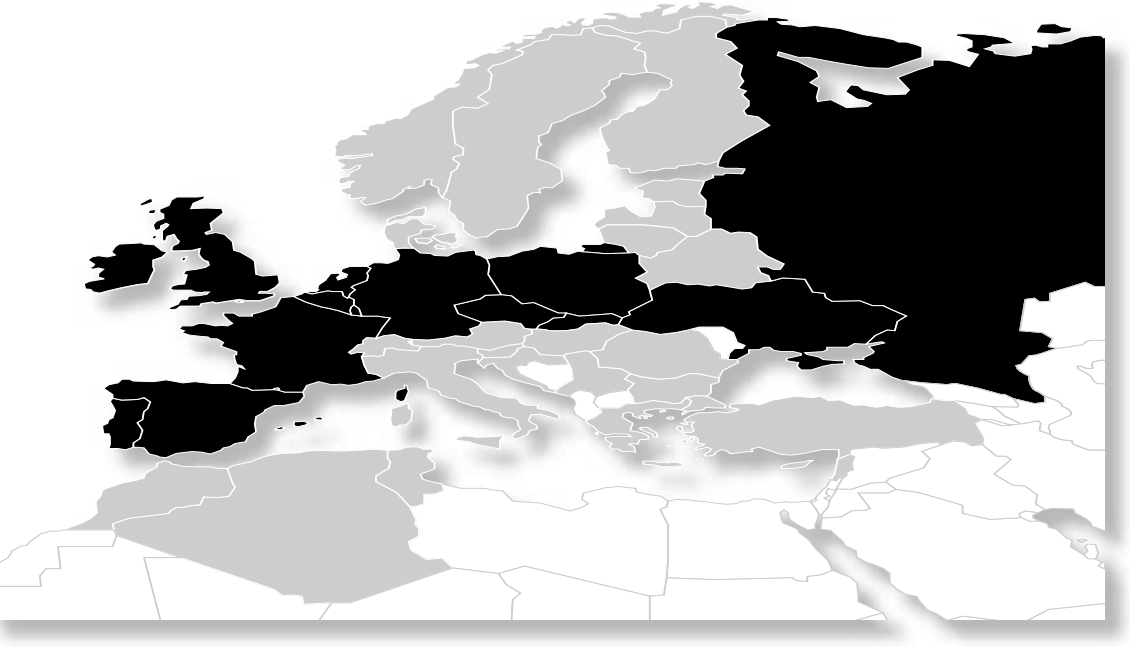
Liste des équipements concernés
List of the concerned equipment

Produits standards :

	Modèles	Gammes
FLEXY au R407C :	FCK, FHK, FGK, FDK	085-100-120-140-160-190-200-250-300
FLEXY à condensation à eau :	FCK, FHK, FGK, FDK	085W-100W-120W-140W-160W-190W
FLEXY '4 volets' :	FXK	025-030-035-040-055-070-085-100-110-140-170-200
FLEXY 2 au R410A :	FCM, FHM, FGM, FDM	085-100-120-150-170-200-230
FLEXY 2 R410A condensation à eau :	FWH, FWM	085-100-120-150-170
BALTIC R407C :	BCK, BHK, BGK, BDK	020-025-030-035-040-045-050-060-070
BALTIC R410A :	BAC, BAH, BAG, BAM	020-030-035-045-055-065-075
BALTIC R410A condensation à eau :	BWH, BWM	045-055-065-075

Objet de la révision A : Mise à jour des gammes FLEXY 2 R410A à condensation à eau FWH/FWM et ajout de la gamme BALTIC R410A à condensation à eau BWH/BWM

Copyright Bureau Veritas - 09/2005
PV / 221 2/2 D1 File N° : PED ROOFTOP
http://www.bureauveritas.com/ped



Delegações comerciais:

BÉLGICA E LUXEMBURGO
☎ + 32.3.633.3045
✉ info.be@lennoxeurope.com

FRANÇA
☎ +33 1 64 76 23 23
✉ info.fr@lennoxeurope.com

ALEMANHA
☎ + 49 (0) 69 42 09 790
✉ info.de@lennoxeurope.com

HOLANDA
☎ + 31.332.471.800
✉ info.nl@lennoxeurope.com

POLÓNIA
☎ +48 22 58 48 610
✉ info.pl@lennoxeurope.com

PORTUGAL
☎ +351 229 066 050
✉ info.pt@lennoxeurope.com

RÚSSIA
☎ +7 495 626 56 53
✉ info.ru@lennoxeurope.com

ESLOVÁQUIA
☎ +421 2 58 31 83 12
✉ info.sk@lennoxeurope.com

ESPANHA
☎ +34 91 540 18 10
✉ info.sp@lennoxeurope.com

UCRÂNIA
☎ +380 44 461 87 79
✉ info.ua@lennoxeurope.com

REINO UNIDO E IRLANDA
☎ +44 1604 669 100
✉ info.uk@lennoxeurope.com

Distribuidores e Agentes:
Argélia, Áustria, Bielorússia, Botsuana, Bulgária, República Checa, Chipre, Dinamarca, Estónia, Finlândia, Geórgia, Grécia, Hungria, Israel, Itália, Cazaquistão, Letónia, Líbano, Lituânia, Marrocos, Médio Oriente, Noruega, Roménia, Sérvia, Eslovénia, Suécia, Suíça, Tunísia, Turquia

LENNOX DISTRIBUTION
☎ +33.4.72.23.20.00
✉ info.dist@lennoxeurope.com

CE

FLEXYII-WSHP-IOM-0110-P

Pelo facto da Lennox manter um compromisso permanente no que se refere à qualidade, as especificações, os valores nominais e as dimensões estão sujeitos a alterações sem aviso prévio e sem que a Lennox incorra em qualquer responsabilidade.
A instalação, regulação, alteração, reparação ou manutenção incorrecta podem causar danos no equipamento ou danos pessoais.
As operações de instalação e manutenção devem de ser executadas, obrigatoriamente por um técnico ou um serviço de manutenção qualificado.